Soft-Starter
Handbuch SSW-04

SOFT-STARTER
SSW 04
FULL DIGITAL
START
RUN
E01 - Thyristor fault/phase failure
Falha no tiristor/falta de fase
E02 - Full speed not reached
Rotação nominal não alcançada
E03 - Overtemperature - Sobretemperatura
E04 - Overload - Sobrecarga
E05 - Undercurrent - Subcorrente
E06 - Overcurrent - Sobrecorrente
E07 - Phase rotation - Seqüência de fase
E08 - External fault - Falha externa
I
P
0
RESET
WARNING
-RISK OF ELECTRIC SHOCK.
-DO NOT OPEN TERMINAL COVER OR TOUCH LIVE PARTS WHILE POWER IS APPLIED.
-READ THE INSTRUCTION MANUAL.
ATENÇÃO
-RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO.
-NÃO REMOVA A TAMPA OU TOQUE EM PARTES VIVAS ENQUANTO ESTIVER ENERGIZADO.
-LEIA O MANUAL DE INSTRUÇÕES
0505.4761

COD. 0899.5169 G/1

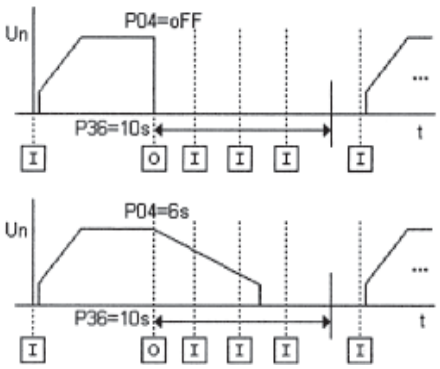
Software V4.XX

NACHTRAG ZUM HANDBUCH 0899.5169 G/1 - SSW-04

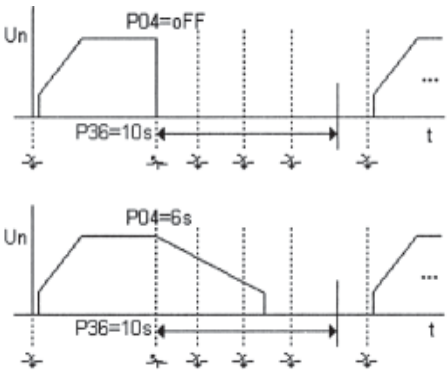
Dieser Nachtrag enthält die Änderungen der Software des SSW-04 von Version 4.XX auf Version 5.XX.

1. Erkennung des Zeitintervalls zwischen den Starts. Diese Schutzfunktion begrenzt die Minimal-Zeit zwischen Starts auf die mit P36 eingestellte Zeit, um übermäßige Starts- und Stops zu vermeiden.
   -P36: Zeit-Interval zwischen den Starts (oFF, 1 ... 999 s). Werk-Standard: “oFF”.

Betrieb mit HMI

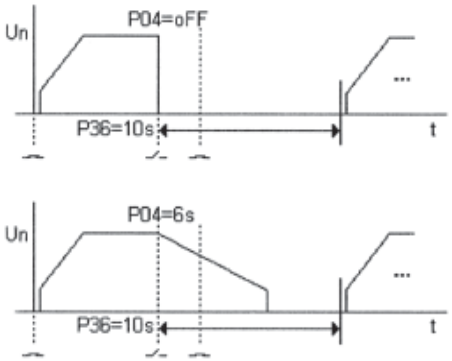


Betrieb mit Drei-Draht digital Eingang (I/O) (DI1 and DI2)



Achtung:
Der SSW nimmt nach dem STOP kein Startkommando während der mit P36 eingestellten Zeit an. Auch nicht bei Kommunikation über die serielle Schnittstelle.

Betrieb mit Zwei-Draht digital Eingang (DI1)



Achtung.:
Der SSW nimmt nach dem STOP kein Startkommando während der mit P36 eingestellten Zeit, an.

HINWEIS!
1) Benutzen Sie diese Funktion nur, wenn sie häufige Starts und Stops vermeiden müssen.
2) Der Zeit-Zähler startet nach dem Stop-Kommando, mit oder ohne Soft-Stop.
3) Die mit P36 eingestellte Zeit muß als größer aks die mit P04 eingestellte Zeit sein, damit diese Funktion richtig arbeitet.
4) Diese Funktion arbeitet nicht im TIPP-Betrieb (JOG Funktion).
5) Während der Drehrichtungsumkehr erfolgt der Neustart des Motors erst nach Ablauf der mit P36 eingestellten Zeit.

NACHTRAG ZUM HANDBUCH 0899.5169 G/1 - SSW-04

Dieser Nachtrag enthält die Änderungen der SSW-04-Software von Version 3.XX auf Version 4.XX

1. Watch Dog Funktion für die serielle Kommunikation. Dieser Schutz wirkt wenn die serielle Kommunikation zwischen dem Master und dem Soft-Starter unterbrochen wird. Fehlererkennung und Reaktion werden in den Parameter P63 und P64 eingestellt.
   -P63: Watch-Dog-Zeit der seriellen Kommunikation (oFF, 1 ... 5 s). Werk Standard: “oFF”.
   -P64: Reaktion nach Ablauf der Watch-Dog-Zeit (1, 2 and 3). Werk Standard: 1.
   1 = nur Anzeige Fehler E29.
   2 = Anzeige Fehler E29: wenn P04 nicht “oFF”eingestellt ist fährt Motor an der Rampe herunter, wenn “oFF” eingestellt ist läuft der Motor durch seine Trägheit aus.
   3 = Anzeige Fehler E29: der Soft-Starter wird deaktiviert. Es wirkt wie Not-Aus. Der Motor läuft durch seine Trägheit aus.

HINWEIS!
Der Fehler E29 wird rückgesetzt wenn die serielle Kommunikation wieder richtig läuft.

HINWEIS!
Aktivieren Sie diese Funktion nur für die zyklische serielle Kommunikation mit einem Master.Setzten Sie die Watch Dog Time bezogen auf die Zeit zwischen zwei vom Master gesendetenTelegrammen.

2. Geänderter Einstellungsbereich von P15 auf: off, 1 ... 200 s.
3. Zusätzlich folgender HINWEIS! im Kapitel 6.3.19 - Pumpen Steuerung.

HINWEIS!
Bevor Sie die Pumpe das erste Mal einschalten, deaktivieren Sie die Pumpen-Steuerung. P45 muß auf “oFF” gesetzt sein.
Setzen Sie folgende Parameter:
P01 = 30 (Start Spannung)
P02 = 15 (Zeit der Beschleunigungs-Rampe)
P03 = 80 (Spannungs-Reduzierung während des Bremsens)
P04 = 15 (Zeit der Brems-Rampe)
P11 = OFF (Stromgrenze)
Nach dem korrekten Setzen der Werte Starten und Stoppen Sie die Pumpe. Prüfen Sie die richtigeDrehrichtung, den Pumpenfluß und den Motorstrom.Nach den obigen Schritten können SIe die Pumpensteuerung aktivieren (P45 = “on”).

4. Zusätzlich die folgenden Kapitel 10.2, 10.3 e 10.4 im Kapitel Zubehör.
10.2 - RS485.
Optional kann der SSW-04 mit dem WEG Interface Module MIW-02 über eine serielle Schnittstelle RS 485 arbeiten.

Modul Typ	WEG Nummer
MIW-02	417100543

HINWEIS!
Für weitere Einzelheiten siehe MIW-02 Manual (0899.4430).
10.3 - Feldbus.Optional kann der SSW-04 mit dem WEG Interface Modul MFW-01 über einen Gateway mit einemFeldbus kommunizieren.

Modul Typ	ProtoKolL	WEG Nummer
MFW-01/PD	ProfiBus DP	417100540
MFW-01/DN	DeviceNet	417100541
MFW-01/MR	ModBus RTU	417100542

HINWEIS!
Für weitere Einzelheiten siehe MFW-01 Manual (0899.4429).
10.4 - SuperDrive.Programmier-Software für PC mit MS-Windows Betriebssystem. Ermöglicht das Programmieren vonParametern, die Steuerung und Überwachung des Soft-Starter SSW-04. Die Parameter können “on-line”, direkt im Soft-Starter geändert werden oder werden “off-line” editiert und auf dem PC gespeichert.Die Kommunikation zwischen Soft-Starter und PC erfolgt über eine serielle RS232 Schnittstelle (Point to Point) oder RS485 (Netzwerk Verbindung).

Produkt	WEG Item
Super Drive	417102505

24/04/2001

SOFT-STARTER HANDBUCH

SSW-04 Serie

Software: version 4.XX

0899.5169 G/1

HINWEIS!

Es ist äußerst wichtig zu prüfen, ob die Soft-Starter-Software der oben aufgeführten Version entspricht.

INHALT

PARAMETER KURZ-REFERENZ, FEHLER- UND STATUSMELDUNGEN

1 Parameter 09
2 Fehler Meldungen 12
3 Soft-Starter Status 12

1

SICHERHEITSHINWEISE

1.1 Sicherheitshinweise im Handbuch 13
1.2 Sicherheitshinweise auf dem Gerät 13
1.3 Vorbereitende Empfehlungen 13

2

EINLEITUNG

2.1 Über dieses Handbuch 15
2.2 Software Version 15
2.3 Verwendete Abkürzungen 16
2.4 Über den SSW-04 16
2.4.1 Einleitung 16
2.4.2 Vereinfachtes Block-Schaltbild des SSW-04 18
2.4.3 Beschreibung des Control Board CCS 4.00 oder CCS 4.01 19
2.5 Geräte Kennzeichnung 20
2.6 Lieferung und Lagerung 20

3

INSTALLATION

3.1 Mechanische Montage 21
3.1.1 Umgebungsbedingungen 21
3.1.2 Montage der SSW 22
3.2 Elektrische Installation 23
3.2.1 Leistungs- / Erdungsanschlüsse 23
3.2.2 Lage der Leistungs- und Erdungs-anschlüsse 26
3.2.3 Signal- und Steueranschlüsse 27
3.2.3.1 Beschreibung der Steuerklemmen-leiste und der Relaisausgänge X2 28
3.2.4 Lüfteranschlüsse 29
3.2.5 Ansteuer-Kombination"A" - Bedienung mit HMI-3P 30
3.2.6 Ansteuer-Kombination "B"- Betrieb über Steuer-Klemmenleiste 32
3.3 Montage von Optionalen Baugruppen 34
3.3.1 HMI-3P in der Schaltschranktür 34
3.3.1.1 Mechanische Installation 34
3.3.1.2 Electrische Installation 35

4

EINSCHALTEN / INBETRIEBNAHME

4.1 Einschalt-Vorbereitungen 36
4.2 Einschalten 37
4.3 Inbetriebnahme und Betrieb über Steuer- .... Klemmenleiste 37

INHALT

4.3.1 Vorbereitung 38
4.3.2 Inbetriebnahme und Betrieb mit dem HMI-3P 38
4.3.3 Inbetriebnahme und Betrieb über Steuer-Klemmenleiste 39
4.4 Einstellungen während der Inbetriebnahme 40

5 BENUTZUNG DER HMI

5.1 Beschreibung der HMI-3P LCD-Fernbedienung 42
5.2 Benutzung der HMI-3P 43
5.2.1 Benutzung der HMI-3P zur Bedienung 43
5.2.2 Signale/Anzeigen des HMI-3P (Display) 44
5.3 Parameter ändern 47
5.3.1 Auswahl/Ändern von Parametern 48

6 DETAILIERTE PARAMETER-BESCHREIBUNG

6.1 Standard Parameter Auslieferungszustand ... 50
6.2 Anzeige-Parameter - P71...P77, P81, P82, P96...P99 51
6.2.1 P71 - Software Version 51
6.2.2 P72 - Motor Strom %IN 51
6.2.3 P73 - Motor Strom (A) 51
6.2.4 P74 - Wirkleistung 51
6.2.5 P75 - Scheinleistung 51
6.2.6 P76 - Leistungs-Faktor 51
6.2.7 P77 - Ausgangsspannung 51
6.2.8 P81 - Kühlkörpertemperatur 51
6.2.9 P82 - aktueller Wert des Motor-überlastschutzes 51
6.2.10 Fehlerspeicher 52
6.3 Geräteeinstellungs-Parameter P00 ... P15, P22 ... P42, P45, P47 52
6.3.1 P00 - Parameter Zugang 52
6.3.2 P01 - Start-Spannung 52
6.3.3 P02 - Zeit der Beschleunigungs-Rampe 53
6.3.4 P03 - Spannungssprung der Bremsrampe 53
6.3.5 P04 - Zeit der Bremsrampe 54
6.3.6 P11 - Stromgrenze 54
6.3.7 P12 - Momentane-Überstromgrenze .. 56
6.3.8 P14 - Momentaner Unterstrom 57
6.3.9 P13 - Momentane Überstrom-Zeit 58
6.3.10 P15 - Momentane Unterstrom-Zeit 58
6.3.11 P22 - Nenn-Strom des SSW 58
6.3.12 P23 - Nenn-Spannung des SSW 59
6.3.13 P31 - Drehrichtungsüberwachung 59
6.3.14 P33 - Spannungshöhe TIPP-Betrieb ... 59
6.3.15 P34 - Gleichstrom-Bremszeit 60

INHALT

6.3.16 P35 - DC Bremsspannung 60
6.3.17 P41 - Zeit für Spannungsstoß beim Start 60
6.3.18 P42 - Spannungsstoß-Höhe beim Start 61
6.3.19 P45 - Pump Steuerung 61
6.3.20 P47 - Auto-Reset Zeit 63
6.4 Steuerungs-Parameter P43, P44, P46, P50 ... P55, P61, P62 64
6.4.1 P43 - By-Pass Schütz 64
6.4.2 P44 - Energiesparmodus 64
6.4.3 P46 - Standardwerte 65
6.4.4 P50 - Funktion des Relais RL3 65
6.4.5 P51 - Funktion des Relais RL1 66
6.4.6 P52 - Funktion des Relais RL2 67
6.4.7 P53 - Programmierung des digitalen Eingangs 2 68
6.4.8 P54 - Programmierung des digitalen Eingangs 3 69
6.4.9 P55 - Programmierung des digitalen Eingangs 4 69
6.4.10 P61 - Steuerungs-Freigabe 70
6.4.11 P62 - Adresse des Soft-Starters im Bus/Netzwerk 71
6.5 Motor Parameter 72
6.5.1 P21 - Motorstrom Einstellung (%I_N des SSW) 72
6.5.2 P25 - Thermische Grenzkurve des Motor-Überlastschutzes 73
6.5.3 P26 - Motor Last Faktor 74
6.5.4 P27 - Auto-Reset des thermischen Motorabbildes 74

7 WARTUNG

7.1 Fehler und mögliche Ursachen 76
7.1.1 Programmier-Fehler (E24) 76
7.1.2 Fehler Serielle Kommunikation 76
7.1.3 Hardware Fehler (E0X) 76
7.2 Vorbeugende Wartung 80
7.2.1 Reinigungs-Anweisungen 81
7.3 Wechseln der Sicherungen für die Steuerspannungsversorgung 81
7.4 Ersatzteil-Liste 82

8 TECHNISCHE DATEN

8.1 Leistungsdaten 83
8.2 Leistung/Strom-Tabelle 83
8.3 Mechanische Daten 84
8.4 Elektronik Daten / allgemein 84

INHALT

9 ANLAGEN

9.1 Konformität 85
9.1.1 EMV und Niederspannungsrichtlinie . 85
9.1.2 Anforderungen an CE-konforme Installation 85
9.1.2.1 EMV Richtlinie 89/336/EWG 85
9.1.2.2 Niederspannungs-Richtlinie 73/23 EWG 86
9.1.3 EMV-Filter Installation 87
9.2 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit einer Steuerleitung 88
9.3 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit drei Steuerleitungen 89
9.4 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit drei Steuerleitungen, Leistungs-Trennschalter und Hauptschütz 90
9.5 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit drei Steuerleitungen und By-Pass-Schütz 91
9.6 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit drei Steuerleitungen und DC-Bremsung 92
9.7 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen mit drei Steuerleitungen und Drehrichtungs-Umschaltung des Motors 93
9.8 Applikations-Beispiel: Ansteuerung mit PC oder SPS 94
9.9 Applikations-Beispiel: Ansteuerung über Steuerklemmen für einen SSW-04 für drei Motoren 95
9.10 Symbole 97

10 GARANTIE

10 Garantiebedingungen SSW-04 100

PARAMETER KURZ- REFERENZ, FEHLER- UND STATUSMELDUNGEN

Software: V5.XX

Applikation: _____

Typ: _____

Serien-Nummer: _____

Verantwortlicher: _____ Datum: ____/____/____.

1. Parameter

Para-meter	Funktion	Einstell-Bereich	Werk-Einstellung	Anwender-Einstellung	Seite
P00	Freigabe zur Parameteränderung	OFF, ON	OFF		52
	Steuer-Parameter				
P01	Start-Spannung	25 ... 90 % U_N	30 % U_N		52
P02	Zeit der Beschleunigungsrampe	1 ... 240 s	20 s		53
P03	Spannungssprung der Bremsrampe	100 ... 40 % U_N	100 % U_N		53
P04	Zeit der Bremsrampe	OFF, 2 ... 240 s	OFF		54
P11	Stromgrenze während des Hochlaufs	OFF, 150 ... 500 % I_N	OFF		54
P12	Momentaner Überstrom	32 ... 200 % I_N	120 % I_N		56
P13	Momentane Überstrom-Zeit	OFF, 1 ... 20 s	OFF		58
P14	Momentaner Unterstrom	20 ... 190 % I_N	70 % I_N		57
P15	Montane Unterstrom-Zeit	OFF, 1 ... 30 s	OFF		58
	Motor Parameter				
P21	Motorstrom-Einstellung	OFF, 30,0 ... 200,00 % I_N	OFF		72
P25	Motor-Überlastschutz nach Klassen	5, 10, 15, 20, 25, 30	30		73
P26	Last-Faktor	0,80 ... 1,50	1.00		74
P27	Zeit für Speicherreset Motorüberlastschutz	OFF , 1 ... 600 s	OFF		74

PARAMETER KURZ- REFERENZ, FEHLER- UND STATUSMELDUNGEN

Para-meter	Funktion	Einstell-Bereich	Werk-Einstellung	Anwender-Einstellung	Seite
	Steuer-Parameter				
P22	Nenn-Strom	16, 30, 45, 60, 85 A	abhängig vom Typ		58
P23	Nenn-Spannung	220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 525, 575 V	380 V		59
P31	Drehrichtungsüberwachung	OFF, ON	OFF		59
P33	Spannunghöhe für TIPP-Betrieb	25 ... 50 % U_N	25 % U_N		59
P34	DC Bremszeit	OFF, 1 ... 10 s	OFF		60
P35	DC Bremsspannungs-höhe	30 ... 50 % U_N	30 % U_N		60
P41	Länge Spannungsim-puls beim Kick-Start	OFF; 0,2 ... 2 s	OFF		60
P42	Spannungpegel des Startimpuls	70 ... 90 % U_N	70 % U_N		61
P45	Pumpensteuerung	OFF, ON	OFF		61
P47	Zeit Fehler-Auto-Reset	OFF, 10 ... 600 s	OFF		63
	Konfigurations Parameter				
P43	Bypass-Schütz	OFF, ON	OFF		64
P44	Energie-Spar-Modus	OFF, ON	OFF		64
P46	Standard-Werte (Werk)	OFF, ON	OFF		65
P50	Funktion des Relais RL3 bei Fehler	1- geöffnet bei Fehler 2- geschlossen bei Fehler	1		65
P51	Funktion des Relais RL1	1, 2, 3	1		66
P52	Funktion des Relais RL2	1, 2, 3	2		67
P53	Fkt. Digital-Eingang 2	OFF, 1 ... 4	1		68
P54	Fkt. Digital-Eingang 3	OFF, 1 ... 4	2		69
P55	Fkt. Digital-Eingang 4	OFF, 1 ... 4	OFF		69
P61	Steuerungs-Freigabe HMI/serielle Schnitt-stelle/Digitaleingänge	OFF, ON	ON		70
P62	Adresse des Soft-Starters im Bus/Netzwerk	1 ... 30	1		71
	Anzeige Parameter				
P71	Software Version				51
P72	Motorstromanzeige % I_N	XXX % I_N			51

PARAMETER KURZ- REFERENZ, FEHLER- UND STATUSMELDUNGEN

Para-meter	Funktion	Einstell-Bereich	Werks-Einstellung	Benutzer-Einstellung	Seite
P73	Motorstrom-Anzeige (A)	0,0 ... 999,9 A			51
P74	Wirkleistungsanzeige bezogen auf die Last (KW)	0,0 ... 999,9 kW			51
P75	Scheinleistung bezogen auf die Last (KVA)	0,0 ... 999,9 kVA			51
P76	Leistungsfaktor cosφ	0,00 ... 0,99			51
P77	Soft-Starter Ausgangs-spannungs-Anzeige (%)	0 ... 100 % U_N			51
P81	Kühlkörper-Temperatur (°C)	10 ... 110 °C			51
P82	Motor-Überlastschutz-Status	0 ... 250 %			51
P96	Letzter Hardware-Fehler	1 ... 8			52
P97	2. Hardware-Fehler	1 ... 8			52
P98	3. Hardware-Fehler	1 ... 8			52
P99	4. Hardware-Fehler	1 ... 8			52

PARAMETER KURZ- REFERENZ, FEHLER- UND STATUSMELDUNGEN

2. Fehler Meldungen

Anzeige	Bedeutung
E01	Netzausfall, Thyristor-Fehler oder Motor ist nicht angeschlossen
E02	Am Ende der programmierten Beschleunigungzeit hat die Spannung nicht 100 %U_N da vorher die Stromgrenze erreicht wurde (Hochlauframpe zu kurz)
E03	Übertemperatur der Thyristoren und des Kühlkörpes
E04	Motor überlastet
E05	Unterstrom (anpassbar an Pumpen)
E06	Überstrom (Blockierschutz)
E07	Phasenfolge (Drehfeldüberwachung)
E08	Externer Fehler
E24	Programmier-Fehler
E2X	Fehler in der seriellen Kommunikation

3. Soft-Starter Status

Anzeige	Bedeutung
rdy	Soft-Starter ist bereit zur Freigabe
PuP	Lädt Parameter der Pumpensteuerung
EEP	Lädt Werkseinstellungen
On	Funktion freigegeben
OFF	Funktion gesperrt

1 SICHERHEITSHINWEISE

Die vorliegende Dokumentation enthält alle notwendigen Informationen für die korrekte Installation und Inbetriebnahme des SSW-04 Soft-Starters.
Diese Dokumentation wendet sich an qualifiziertes Personal mit entsprechender Ausbildung oder technischen Qualifikationen, das diese Art von Gerät/Maschine bedienen kann.

1.1 SICHERHEITS-HINWEISE IM HANDBUCH

Folgende Warnhinweise werden in diesem Handbuch verwendet:

GEFAHR!
Dieser Warnhinweis bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung und / oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG!
Dieser Warnhinweis bedeutet, daß ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

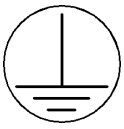
HINWEIS!
Liefert Ihnen wichtige Hinweise für eine korrekte Inbetriebnahme und für das richtige Betreiben des Gerätes.

1.2 SICHERHEITS-HINWEISE AUF DEM GERÄT

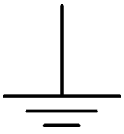
Folgende Symbole können als Sicherheitshinweise am Gerät angebracht sein:

Hochspannung

Diese Komponenten reagieren empfindlich auf elektrostatische Entladung. Nicht berühren ohne geeignete Erdungsmaßnahmen.



Vorgeschriebener Anschluss der Schutzerdung (PE)



Schirm geerdet

1.3 VORBEREITENDE EMPFEHLUNGEN

GEFAHR!
Die Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes sollte nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

1 SICHERHEITSHINWEISE

Vor der Installation, Inbetriebnahme oder Reparatur des SSW-04 ist sicherzustellen, daß die Betriebsanleitung vom ausführenden Personal vollständig gelesen und verstanden wurde. Das ausführende Personal muß alle Sicherheitshinweise befolgen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind und / oder die durch lokale Vorschriften gegeben sind. Nichteinhaltung dieser Instruktionen können zu Personenschaden und / oder Sachschaden führen.

HINWEIS!

In dieser Betriebsanleitung wird unter qualifiziertem Personal verstanden, daß dieses Personal ausgebildet ist um

1. den SSW-04 unter Beachtung dieser Anleitung und den örtlich geforderten Sicherheitsmaßnahmen zu installieren, zu erden, in Betrieb zu nehmen und zu bedienen.
2. Sicherheitsausrüstungen gemäß örtlicher Vorschriften zu benutzen.
3. Wiederbelebungsmaßnahmen und Erste Hilfe leisten zu können.

GEFAHR!

Geräte immer von der Netzspannung trennen bevor elektrische Komponenten innerhalb des Soft-Starters berührt werden.

Einige Komponenten sind selbst nach der Netztrennung oder Abschaltung des Gerätes noch mit Hochspannung aufgeladen. Warten Sie mindestens 3 Minuten bis zur völligen Entladung.

Immer den Geräterahmen an der dafür vorgesehenen Stelle mit der Erde (PE) verbinden.

ACHTUNG!

Alle elektronischen Baugruppen sind mit Bauelementen aufgebaut, die empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen sind. Niemals elektronische Baugruppen oder Anschlüsse ohne geeignete Erdungsmaßnahmen berühren. Zur Erdung berühren Sie den entsprechend geerdeten Metallrahmen oder benutzen Sie ein passendes Erdungsband.

Keine Hochspannungstests am Soft-Starter durchführen!
Falls dieser Test notwendig ist, kontaktieren Sie den Hersteller.

HINWEIS!

Lesen Sie die gesamte Betriebsanleitung gewissenhaft und vollständig bevor Sie den SSW-04 installieren oder in Betrieb nehmen.

2 EINLEITUNG

2.1 ÜBER DIESES HANDBUCH

Diese Dokumentation beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Fehlersuche der Soft-Starter Serie SSW-04.
Falls Sie eine Schulung oder weitere Informationen benötigen, kontaktieren Sie uns bitte:

Kundendienst:
KIMO Industrie-Elektronik
Tel. (0049) 9131 - 60 69-37
Fax: (0049) 9131 - 60 69 35

Diese Dokumentation ist in 10 Kapitel gegliedert, die Informationen darüber enthalten, wo der SSW-04 erhältlich ist, wie er zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu bedienen ist:

Kapitel 1 - Sicherheitshinweise;
Kapitel 2 - Einleitung;
Kapitel 3 - Installation;
Kapitel 4 - Einschalten / Inbetriebnahme;
Kapitel 5 - Benutzung HMI;
Kapitel 6 - Detaillierte Parameter Beschreibung;
Kapitel 7 - Fehlersuche;
Kapitel 8 - Technische Daten;
Kapitel 9 - Anlagen;
Kapitel 10 - Garantie.

Diese Betriebsanleitung beinhaltet Informationen für die korrekte Benutzung des SSW-04.
Der SSW-04 ist sehr flexibel und kann in vielen verschiedenen Modi betrieben werden, die in diesem Handbuch beschrieben sind.
Der SSW-04 kann auf verschiedene Weisen verwendet werden. An dieser Stelle ist es unmöglich, alle Anwendungsmöglichkeiten zu beschreiben. WEG übernimmt keine Haftung, wenn der SSW-04 nicht gemäß diesem Handbuch benutzt wird.
Ohne die schriftliche Erlaubnis von WEG/KIMO ist jegliche Vervielfältigung dieser Unterlage nicht gestattet.

Es ist wichtig zu beachten, welche Software Version auf dem SSW-04 installiert ist, da dadurch die Funktionen und die Programmierparameter des Soft-Starters bestimmt werden.

2.2 SOFTWARE-VERSION

Dieses Handbuch bezieht sich auf die Software Version, die auf der Innenseite des Umschlags angegeben ist. Zum Beispiel gilt die Version 1.XX für die Versionen 1.00 bis 1.99. Die letzten beiden Ziffern ("XX") stehen für kleinere Änderungen in der Software. Die Softstarter mit diesen Software-Versionen werden durch vorliegende Handbuchversion abgedeckt.
Die Software Version kann im Parameter P71 ausgelesen werden.

2.3 VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

HMI - Human Machine Interface (LCD-Bedienfeld) Mensch-Maschine-Schnittstelle (Tastatur + LCD-Anzeige)

HMI-3P - LCD-Fernbedienung – über Parallelkabel anzuschließen

RLX - Relais Ausgang Nr. X

DIX - Digital Ausgang Nr. X

IN - Soft-Starter Ausgangs-Nenn-Strom

UN - Netz-Nenn-Spannung

LED - Leuchtdiode

2.4 ÜBER DEN SSW-04

Die SSW-04 Serie ist eine komplett mikroprozessorgesteuerte Soft-Starter Serie, die den Strom von Drei-Phasen-Induktionsmotoren steuert. Mechanische Beeinflussung der Last und Stromspitzen im Netz sollen damit reduziert werden.

2.4.1 Einleitung

Diese Serie umfaßt Modelle von 16 bis 85 A mit Nennspannungen von 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V, 525 V oder 575 V. Die erhältlichen Typen finden Sie im Kapitel 8.

Die Modelle bis 45 A sind mit Konvektions-Kühlung und isoliertem Kühlkörper (Thyristor-Thyristor Modul) ausgestattet. Die Modelle ab 60 A und 85 A sind mit forcierter Luft-Kühlung und isoliertem Kühlkörper (Thyristor-Thyristor Modul) ausgestattet.

Die Gerätesteuerung basiert auf einem 16 Bit Mikroprozessor mit hoher Performance, wodurch die Einstellung und Anzeige aller benötigten Parameter mit einem Bediengerät (HMI) ermöglicht wird.

Entsprechend der Leistung gibt es die SSW-03 Plus-Serie in 2 verschiedenen Bauformen (siehe Bild 2.1.).

2 EINLEITUNG

Bau-form	Nenn-Strom	Breite L mm (in)	Tiefe T mm (in)	Höhe H mm (in)	Gewicht kg (lb)
1	16 A 30 A 45 A	140 (5.51)	199 (7.83)	275 (10.83)	5.2 (11.46)
2	60 A 85 A	140 (5.51)	283 (11.06)	275 (10.83)	9.0 (19.84)

SEITENANSICHT **FRONTANSICHT**

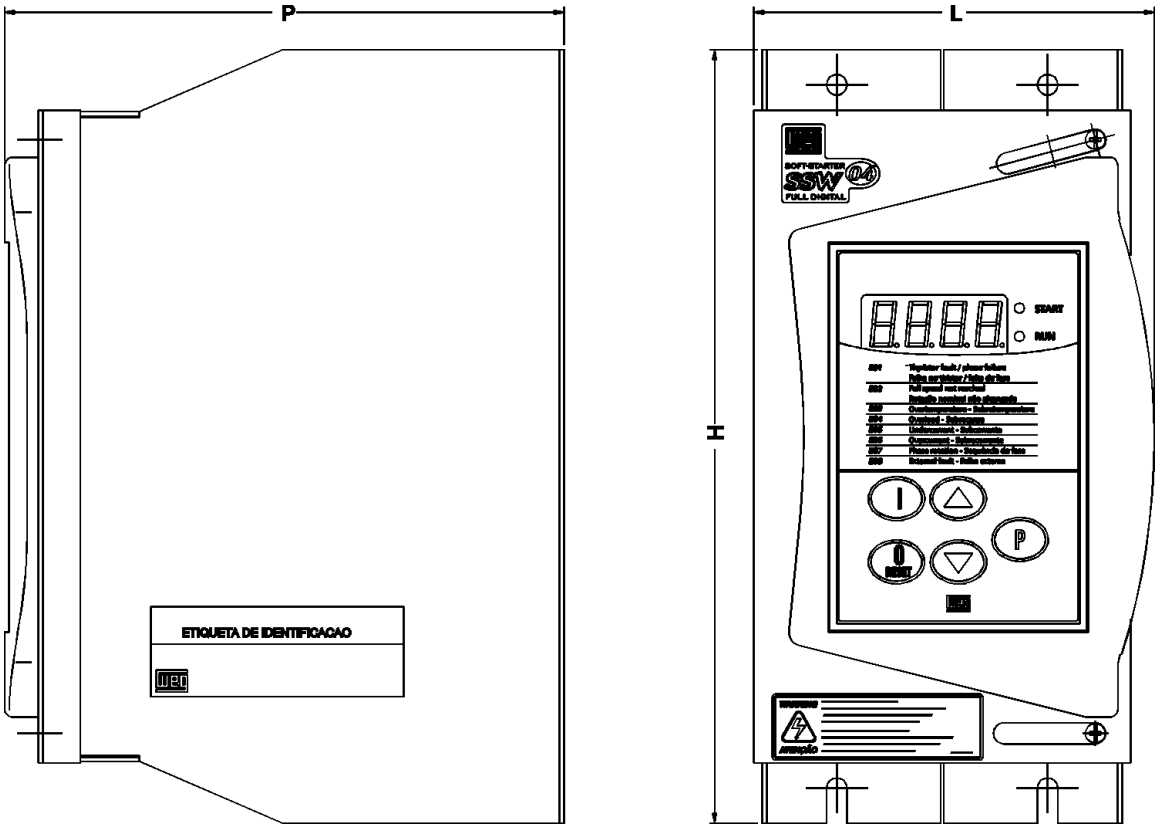


Bild 2.1 - Bauformen

2.4.2 Vereinfachtes Block-Schaltbild des SSW-04

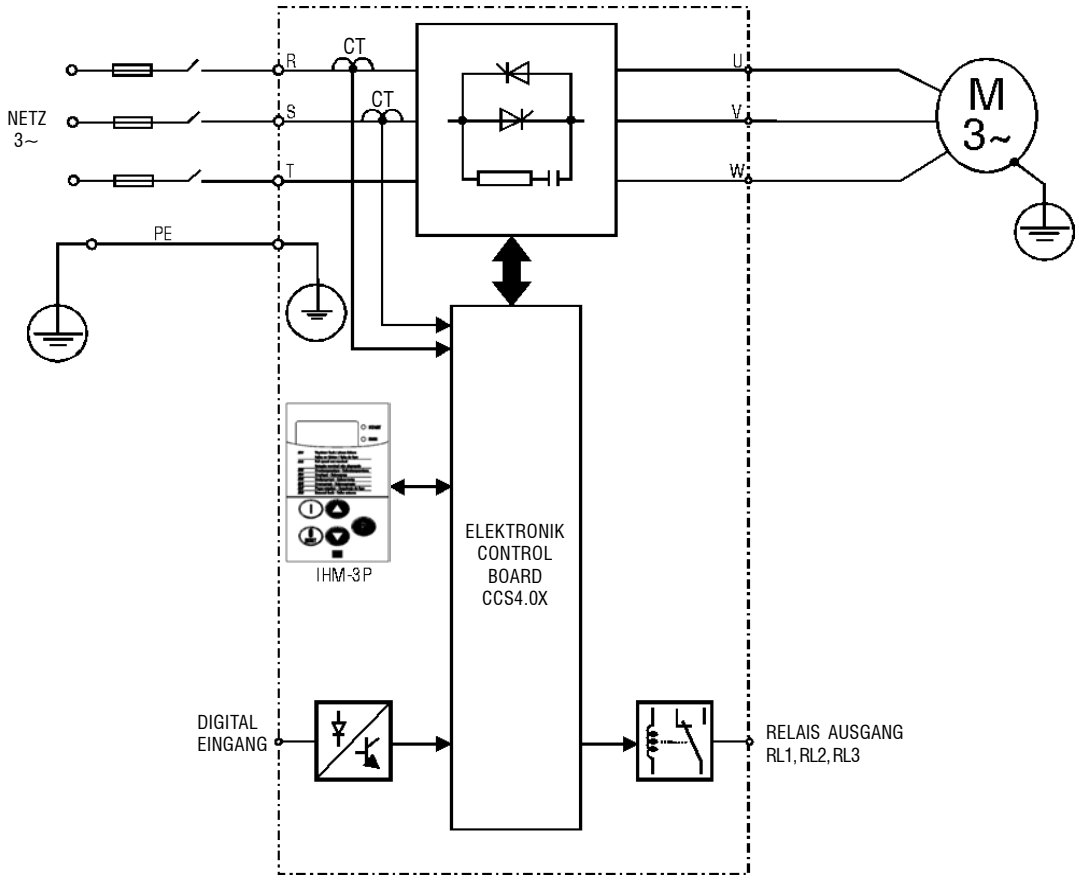


Bild 2.2 - *Vereinfachtes Block-Schaltbild des SSW-04*

In der Arbeitsphase des SSW wird die Netzspannung über 6 Leistungsthyristoren gesteuert, die durch Veränderung des Zündwinkels die Motorspannung variieren.

Für die interne Versorgung der Elektronik wird ein Schaltnetzteil verwendet, das mit unterschiedlichen Spannungen betrieben werden kann und damit unabhängig von der Stromversorgung ist.

Auf dem Control Board befindet sich ein Prozessor, der verantwortlich ist für Steuerung, Überwachung und Schutz der Leistungsbaugruppen. Das Board enthält weiterhin die Steuer- und Signalanschaltung und die Relaisausgänge, die vom Kunden je nach Anwendung programmiert werden können.

Alle Parameter oder Steuerbefehle für den Betrieb des Soft-Starters können auf dem LCD-Bedienfeld (HMI) angezeigt oder verändert werden.

2.4.3 Beschreibung des Control Board - CCS 4.00 or CCS 4.01

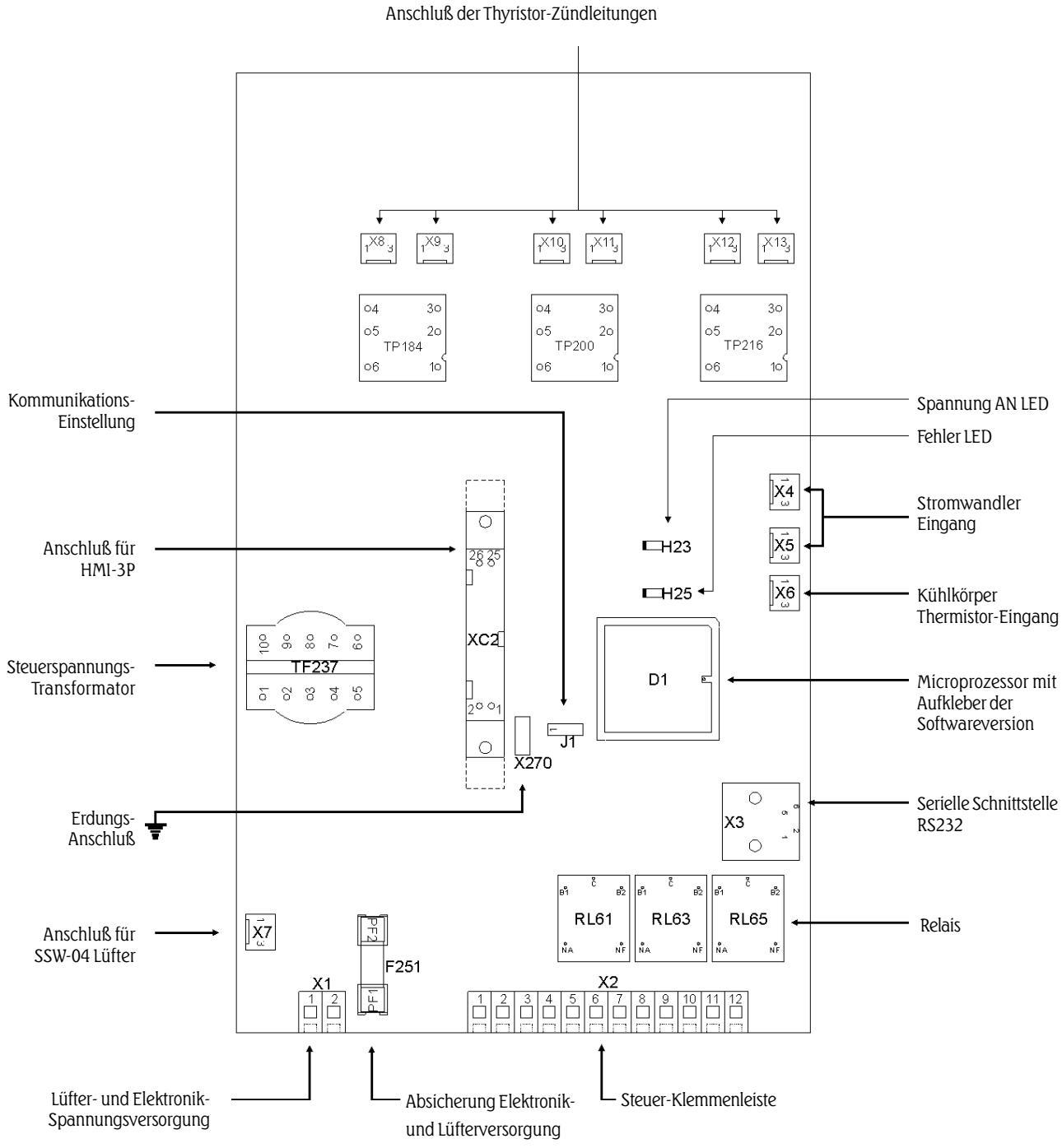
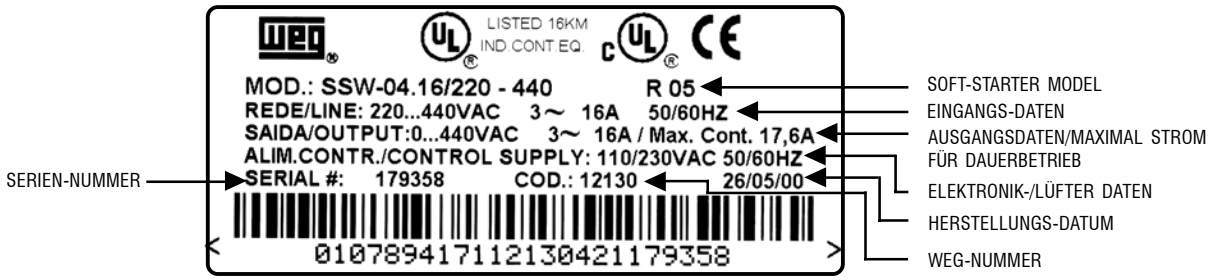
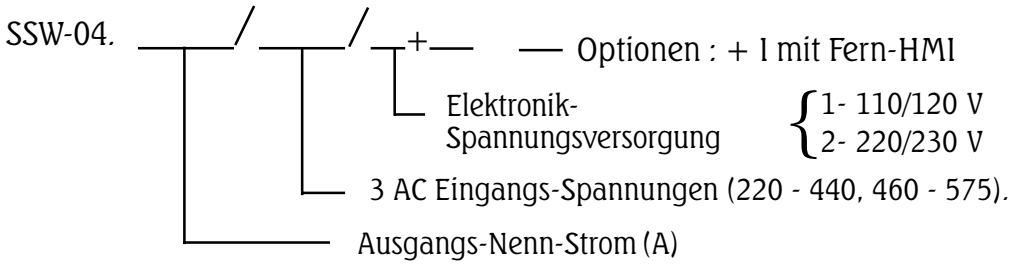


Bild 2.3 *- Blockschaltbild des Control Boards CCS 4.00 or CCS4.01*

2.5 GERÄTE KENNZEICHNUNG



Soft-Starter Type



Max. Cont.: Ist der Maximal-Strom des Soft-Starters im Dauerbetrieb. Bei diesem Dauerstrom darf der Soft-Starter nur ein mal pro Stunde starten.

EXTERNE HMI (LCD-Fernbedienung)
HMI-3P.1: HMI mit LEDs, 1 m (3.28ft) Kabel
HMI-3P.2: HMI mit LEDs, 2 m (6.56ft) Kabel
HMI-3P.3: HMI mit LEDs, 3 m (9.84ft) Kabel

2.6 LIEFERUNG UND LAGERUNG

Der SSW-04 wird im Pappkarton geliefert.
Auf der Außenseite der Verpackung ist das gleiche Typenschild, wie auf dem SSW-04. Bitte prüfen Sie, ob es der SSW-04 ist, den Sie bestellt haben.

Öffnen Sie den Karton, entfernen Sie die Schaumstoffpolster, entnehmen Sie den SSW-04 und prüfen Sie folgendes:

☑ Das SSW-04 Typenschild entspricht der Bestellung.

☑ Das Gerät ist durch den Transport nicht beschädigt. Wenn irrgendwelche Probleme festgestellt werden, informieren Sie den Lieferanten schnellstmöglich.

Wenn der SSW-04 nicht sofort installiert wird, lagern Sie ihn in einem sauberen trockenen Raum (Lagertemperatur zwischen -25 °C und +60 °C). Schützen Sie den SSW vor Staub, Schmutz und anderen Einflüssen.

3 INSTALLATION

3.1 MECHANISCHE MONTAGE

3.1.1 Umgebungs-bedingungen

Der Montageort und dessen Umgebungsbedingungen entscheiden ob der SSW-04 bestimmungsgemäß funktionieren kann und ob des Gerät seine Nennlebensdauer erreicht.

Für die Montage gibt es folgende Richtlinien:

☑ Vermeiden Sie die direkte Einwirkung von Sonnenlicht, Regen, hoher Luftfeuchtigkeit und salzhaltiger Luft.

☑ Vermeiden Sie die Einwirkung von korrosiven Gasen oder explosiven und korrodierenden Flüssigkeiten.

☑ Vermeiden Sie starke Vibrationen und die Einwirkung von Staub, Öl oder anderen leitenden Teilchen oder Materialien.

Umgebungs-Bedingungen:

☑ **Temperatur:** 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F) - Nennbedingungen.
40 ... 55 °C (104 ... 131 °F) - Siehe Tabelle 8.2

☑ **relative Luftfeuchtigkeit:** 5 % bis 90 %, nicht kondensierend.

☑ **Maximale Höhe:** 1000 m (3300 ft) - Nennbedingung.
1000 ... 4000 m (3300 ... 13200 ft) - mit je 10 % Leistungsreduzierung je 1000 m (3300 ft) über 1000 m (3300 ft).

☑ **Verschmutzungsgrad:** 2 (gemäß EN50178 und UL508) (Wasser, Kondensation oder leitfähiger Staub/Teilchen in der Luft sind verboten)

HINWEIS!
Wenn der Soft-Starter in geschlossenen Gehäusen (Schaltschrank) installiert wird, wird eine ausreichende Kühlung benötigt. Es ist sicher zu stellen das die Temperatur um den Soft-Starter die erlaubte Umgebungstemparatur nicht übersteigt. Siehe hierzu Verslust-Leistungen in Kapitel 8.2.

Benutzen Sie bitte mindestens die kleinsten empfohlenen Gehäuse-Grössen mit den entsprechenden Kühleigenschaften.

SSW-04 Typ	Schaltschrank-Grösse			Lüfter
	Breite	Höhe	Tiefe	m³/min
16 A	600 (23.62)	1000 (39.37)	400 (15.75)	-
30 A	600 (23.62)	1200 (47.24)	400 (15.75)	-
45 A u. 60 A	600 (23.62)	1200 (47.24)	400 (15.75)	226
85 A	600 (23.62)	1500 (59.05)	400 (15.75)	226

Alle Maße in mm (inches).

3.1.2 Montage der SSW

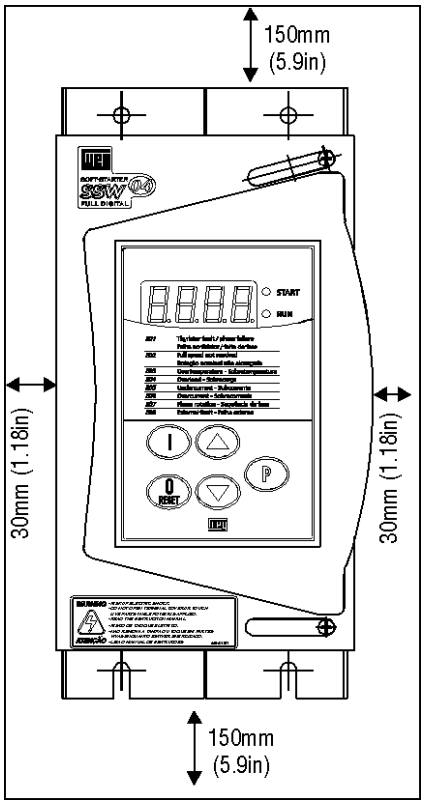


Bild 3.1 *- Freier Raum zur Ventilation*

Montieren Sie den Soft-Starter in vertikaler Position:

- ☑ Lassen Sie einen freien Bereich um den SSW-04, siehe Bild 3.1.
- ☑ Montieren Sie den Soft-Starter auf einem ebenen Untergrund.
- ☑ Außenabmaße, Durchmesser der Befestigungslöcher, usw. siehe Bild 3.2
- ☑ Als erstes schrauben Sie die unteren Befestigungsschrauben lose ein. Dann setzen Sie den Soft-Starter auf diese Schrauben, schrauben Sie die oberen Schrauben ein und ziehen alle Schrauben fest.
- ☑ Verwenden Sie separate Signal- und Leistungskabel die voneinander räumlich getrennt zuverlegen sind, um ein Übersprechen von Störsignalen aus den Leistungskabeln auf die Steuerkabel zu verhindern. (Siehe Elektrische Installation).

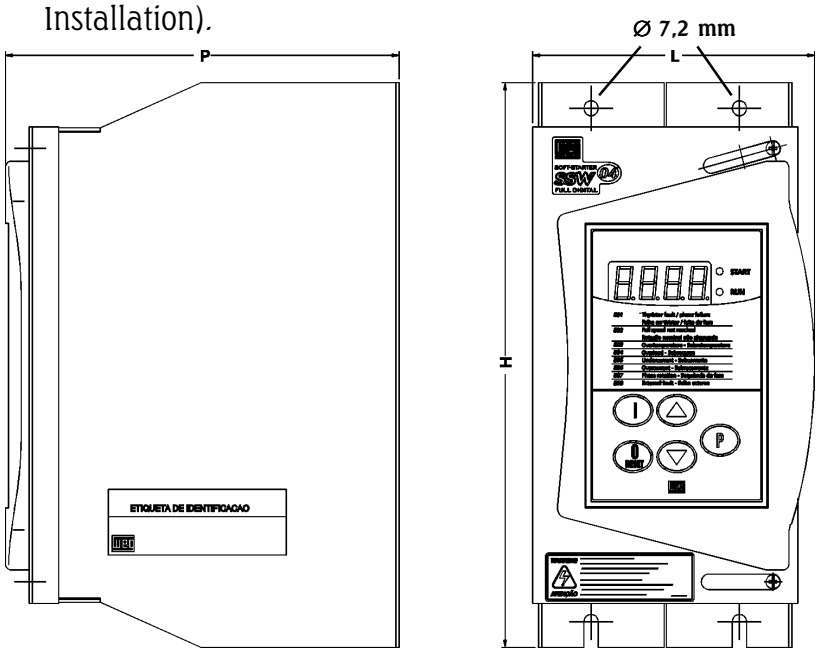


Bild 3.2 *- Außenabmessungen für den SSW-04 und seine Schraubenlöcher*

Typ	Breite L1 mm (in)	Breite L mm (in)	Höhe H mm (in)	Tiefe P mm (in)	Befest. A mm (in)	Befest. B mm (in)	Befest. Bolzen	Masse kg (lb)	Schutz-Grad
16...45A	128 (5.0)	140 (5.51)	275 (10.83)	199 (7.83)	250 (9.84)	75 (2.95)	(1/4") M6	5.2 (11.46)	IP20
60A und 85A	128 (5.0)	140 (5.51)	275 (10.83)	283 (11.06)	250 (9.84)	75 (2.95)	(1/4") M6	9.0 (19.84)	IP20

3.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION

3.2.1 Leistungs-/ ERDUNGS-ANSCHLÜSSE

GEFAHR!
Freischalten der Wechselspannung: Installieren Sie einen Trenn-Schalter am Netz-Eingang zur Spannungsfreischaltung des Soft-Starters. Dieser Schalter trennt den Soft-Starter vom der Spannungsversorgung wenn dies benötigt wird (zum Beispiel während der Wartung).

GEFAHR!
Die Trennung der Stromzufuhr in dieser Weise kann nicht als Not-Stop verwendet werden!

GEFAHR!
Vergewissern Sie sich das die Stromzufuhr unterbrochen ist, bevor Sie irgend eine Verbindung (z.B. zu einem Endgerät) herstellen.

GEFAHR!
Die nachfolgenden Informationen sollen die sachgemäße Installation sicherstellen. Beachten Sie darüberhinaus bei der elektrischen Installation die einschlägigen Normen und Vorschriften.

ACHTUNG!
Lassen Sie mindestens 0,25 m (10 in) Abstand zu empfindlichen Ausrüstungen, Steuerleitungen - z.B. SPS, Temperaturregler und Thermokabel in Temperaturfühlern - und dem Soft-Starter bzw. der Motorzuleitung.

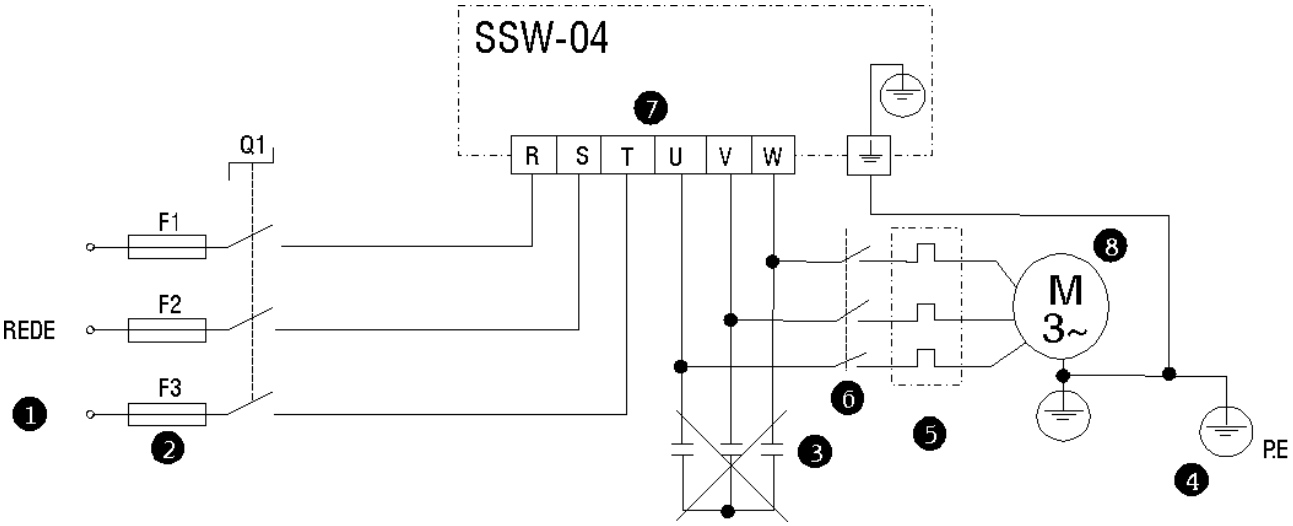


***Bild 3.3** - Leistungsanschlüsse und Erdverbindungen*

3 INSTALLATION

❶ Die Netzspannung muss der Nennspannung des Soft-Starters entsprechen.

❷ Für die Installation, beachten Sie bitte die Kabelquerschnitte und die angegeben Sicherungswerte in Tabelle 3.1. Die maximalen Drehmomente für die Kabelanschlüsse siehe in Tabelle 3.2.

❸ Kompensations-Kondensatoren dürfen niemals am Motoranschluß des Soft-Starters installiert werden.

❹ Der Soft-Starter muss geerdet werden. Verwenden Sie bitte ein Kabel mit dem in Tabelle 3.1. angegebenen Querschnitt.
Verbinden Sie es zu einem speziellen Erdungspunkt oder zum Haupterdungspunkt (⩽10 Ohm Widerstand). Benutzen Sie bitte das Erdungskabel nicht gleichzeitig zur Erdung anderer zu erdender Ausrüstungen die mit hohen Strömen arbeiten (zum Beispiel mit Hochspannungs-Motoren, Schweißmaschinen, etc.). Werden mehrere Soft-Starter zusammen eingesetzt, siehe Bild 3.4.

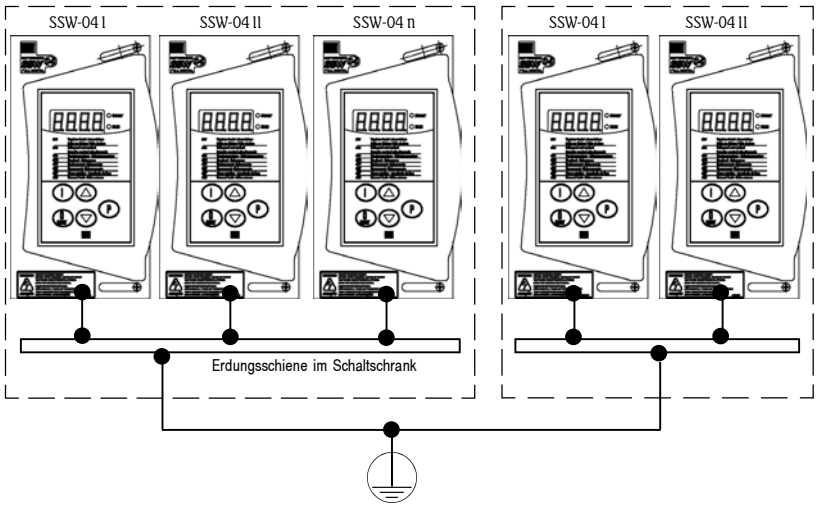


***Bild 3.4** - Erdverbindungen für mehr als einen Soft-Starter*

Benutzen Sie nicht den N-Leiter für eine Erdverbindung.

❺ Der Soft-Starter ist mit einem elektronischen Schutz gegen Motorüberlastung ausgestattet. Dieser Schutz muss gemäß dem angeschlossenen Motor eingestellt werden. Wenn verschiedene Motoren an einem Soft-Starter angeschlossen werden, müssen separate Überlastrelais verwendet werden (für jeden Motor eins).

❻ Wenn ein Trenn-Schalter oder Schütz in der Motor-Zuleitung verwendet wird, diesen Schalter oder Schütz nicht betätigen wenn der Motor läuft oder der Soft-Starter an ist!

3 INSTALLATION

Tabelle 3.1 - Empfohlende Kabel und Sicherungen - mit max. Kupferleiter-Temperatur 75 °C

Nenn-strom SSW-04	Leistungs-Kabel mm² (AWG)	Erdungs-Kabel mm² (AWG)	Ultra schnelle (gR) Sicherung für Halbleiterschutz	I²t-Wert des Halbleiters (A²s)
16 A	2,5 mm² (12)	6 mm² (8)	50 A	1,150
30 A	6 mm² (8)	6 mm² (8)	80 A	8,000
45 A	8 mm² (8)	6 mm² (8)	125 A	15,000
60 A	16 mm² (4)	8 mm² (8)	160 A	15,000
85 A	25 mm² (3)	10 mm² (6)	200 A	125,000

Die Kabelquerschnitte in der Tabelle 3.1 sind nur Orientierungswerte. Für eine korrekte Kabeldimensionierung beachten Sie die Installationsbedingungen und den maximal möglichen Spannungsabfall.
Die benötigten Sicherungen für die Netzseite müssen gR (superflink) sein mit einem Auslöseintegral I²t des Halbleiters, das kleiner als 75 % des Wertes aus der Tabelle 3.1 ist. Im Falle eines Kurzschlusses löst die Sicherung aus und schützt die Leistungshalbleiter.

HINWEIS!
Normale Sicherungen können auch benutzt werden. In diesem Fall ist die Installation zwar vor einem Kurzschluss geschützt, aber die Leistungshalbleiter sind hierbei ungeschützt.

❼ Empfohlene Drehmomente an den Leistungsklemmen:

Tabelle 3.2 - Maximale Drehmomente

Soft-Starter Typ	Erdungskabel N_m (Lb.in)	Leistungskabel N_m (Lb.in)
16 A 30 A 45 A	1,2 - 1,4 (10,6-12,3)	1,2 - 1,4 (10,6 - 12,3)
60 A 85 A	5,0 (43,9)	2,5 - 3,0 (21,8 - 26,1)

❽ Die minimale Motorbemessungsleistung (P_{Nmin}) muss 30 % der Softstarter-Nennleistung betragen.

HINWEIS!
Damit der thermische Überlastschutz im SSW-04 richtig arbeitet, sollte der Motor-Nennstrom nicht kleiner als 30 % des Softstarter-Nennstroms sein.

Der SSW-04 kann symmetrische Kurzschlußströme beherrschen mit (X) $A_{(rms)}$ kleiner oder gleich den Werten in der folgenden Tabelle unter der Voraussetzung, daß die maximale Außenleiterspannung (Y) nicht überschritten wird und die empfohlenen Halbleitersicherungen eingesetzt werden.

Typ	X A(rms)	Y VAC
16 - 45 A 460 - 575 V	5,000	575
60 - 85 A 460 - 575 V	10,000	575
16 - 60 A 220 - 440 V	5,000	440
85 A 220 - 440 V	10,000	440

3.2.2 Lage der Leistungs- und Erdungs-anschlussklemmen

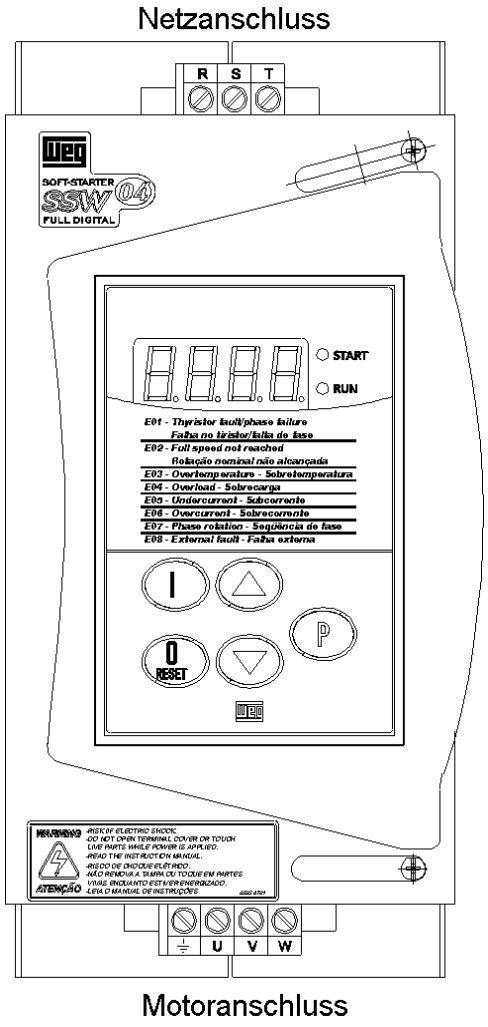


Bild 3.5 *- Lage der Leistungs- und Erdungsanschlussklemmen*

3.2.3 Signal- und Steuer-anschlüsse

Die Steuersignale (digitale Eingänge/Ausgänge über Relais) werden über die folgenden Klemmen an das Controllboard CCS4.0X angeschlossen (Siehe Bild 2.3- Seite 19).

X2 Steuerklemmenleiste:
digitale Ein- und Ausgänge (Relais)
X1 : Elektronik- und Lüfter-Versorgung
XC2 : Anschluß der HMI-3P
X3 : Serielle Schnittstelle (RS232)
X7: Lüfteranschluß

HINWEIS!
Bei Soft-Starter Typen mit 60 A und 85 A wird der Lüfter auch über die Klemmenleiste X1 versorgt. Dadurch beträgt der gesamte Anschlußwert für X1: 274,5 mA für 110 V oder 140 mA für 220 V (AC).

3.2.3.1 Beschreibung der Steuerklemmenleiste und der Relaisausgänge X2

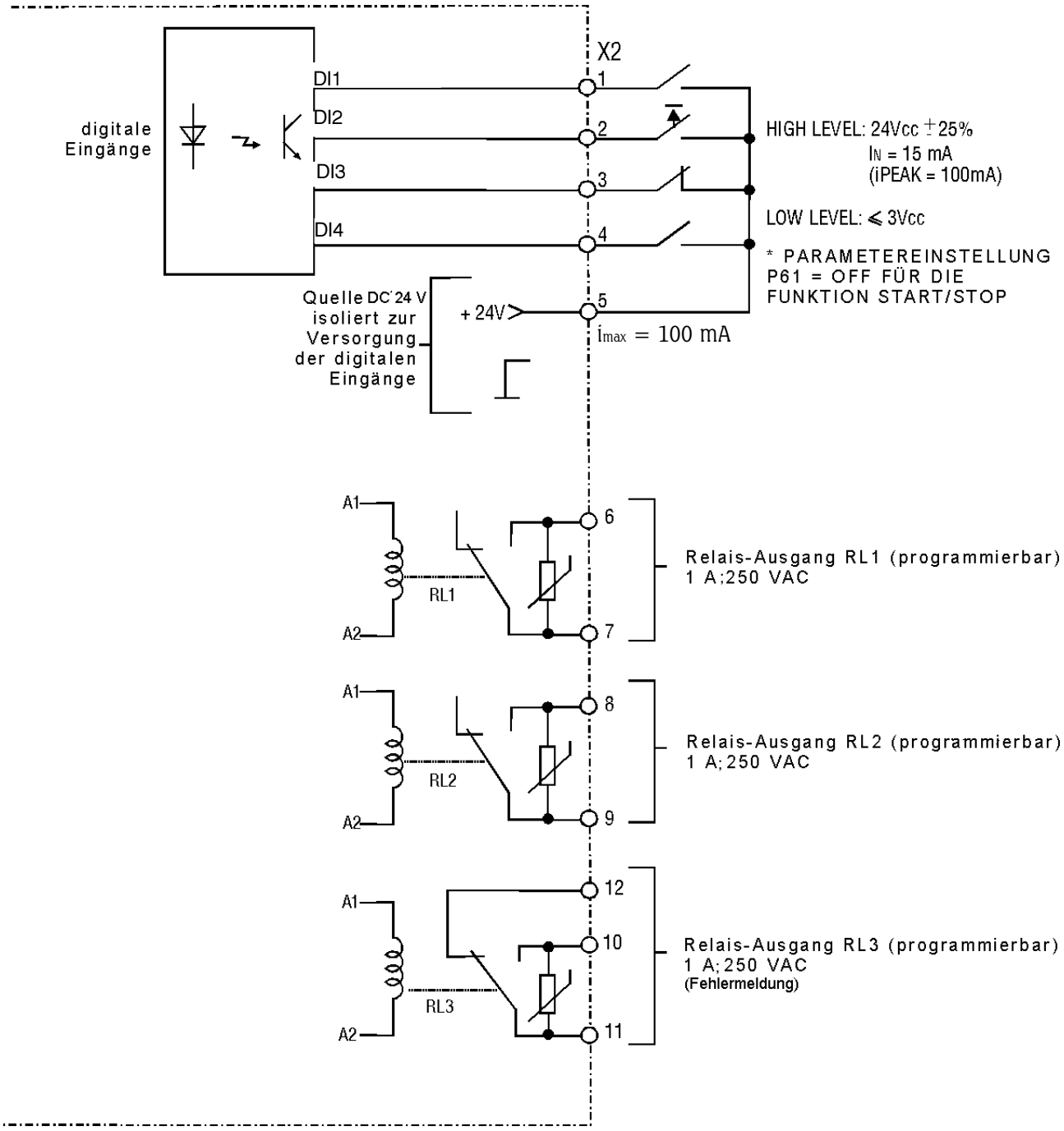


Bild 3.6 *- Beschreibung des Steuerklemmenleiste X2 (CCS4.00 oder CCS4.01 Stecker)*

Beim Anschließen der Steuersignale ist folgendes zu beachten:

❶ Kabelquerschnitte: 0,5 ... 1,5 mm^2

❷ Relais, Schalter, Magnetventile oder Bremsspulen, die in der Nähe des Soft-Starters installiert sind, können beim Schalten Störungen im Softstarter erzeugen. Um diese zu eliminieren, müssen Sie RC-Glieder oder Varistoren parallel zu den Wicklungen der jeweiligen Störquellen installieren, wenn diese mit Wechselstrom gespeist werden oder eine Freilaufdiode wenn mit Gleichspannung geschaltet wird.

❸ Wenn ein externes HMI benutzt wird, sollten die Verbindungskabel zum Soft-Starter durch die Aussparung am Boden des Soft-Starters geführt werden. Diese Kabel müssen getrennt von den anderen Kabeln der Installation geführt werden, mit einem Mindestabstand von 100 mm (3.94 in) zwischen Leistungs- und Signalkabel.

❹ Max. empfohlene Drehmomente in den Klemmen X2 und X1: 0,4 Nm oder 3,5 LB.in

❺ Die Steuerkabel (X2:1 ... 5) müssen getrennt vom Stromversorgungskabel liegen.

3.2.4 Lüfter-Anschluss

Der Lüfteranschluss erfolgt an X7:1 und X7:2 entsprechend der Spannungsangabe im Soft-Starter-Code:

Bsp.: SSW-04. 60/220-440/___

Elektronik- / Lüfterspannung:
1 = 110 VAC
2 = 220 VAC

3.2.5 Ansteuer-Kombination"A" - Bedienung mit HMI-3P

Mit dieser Parametrierung können Sie den Soft-Starter mit der minimalen Ansteuerbeschaltung betreiben. Die Bedienung erfolgt mit dem HMI-3P (siehe Bild 3.7). Diese Konfiguration wird Benutzern empfohlen, die den Soft-Starter zum ersten Mal benutzen und kennenlernen wollen.

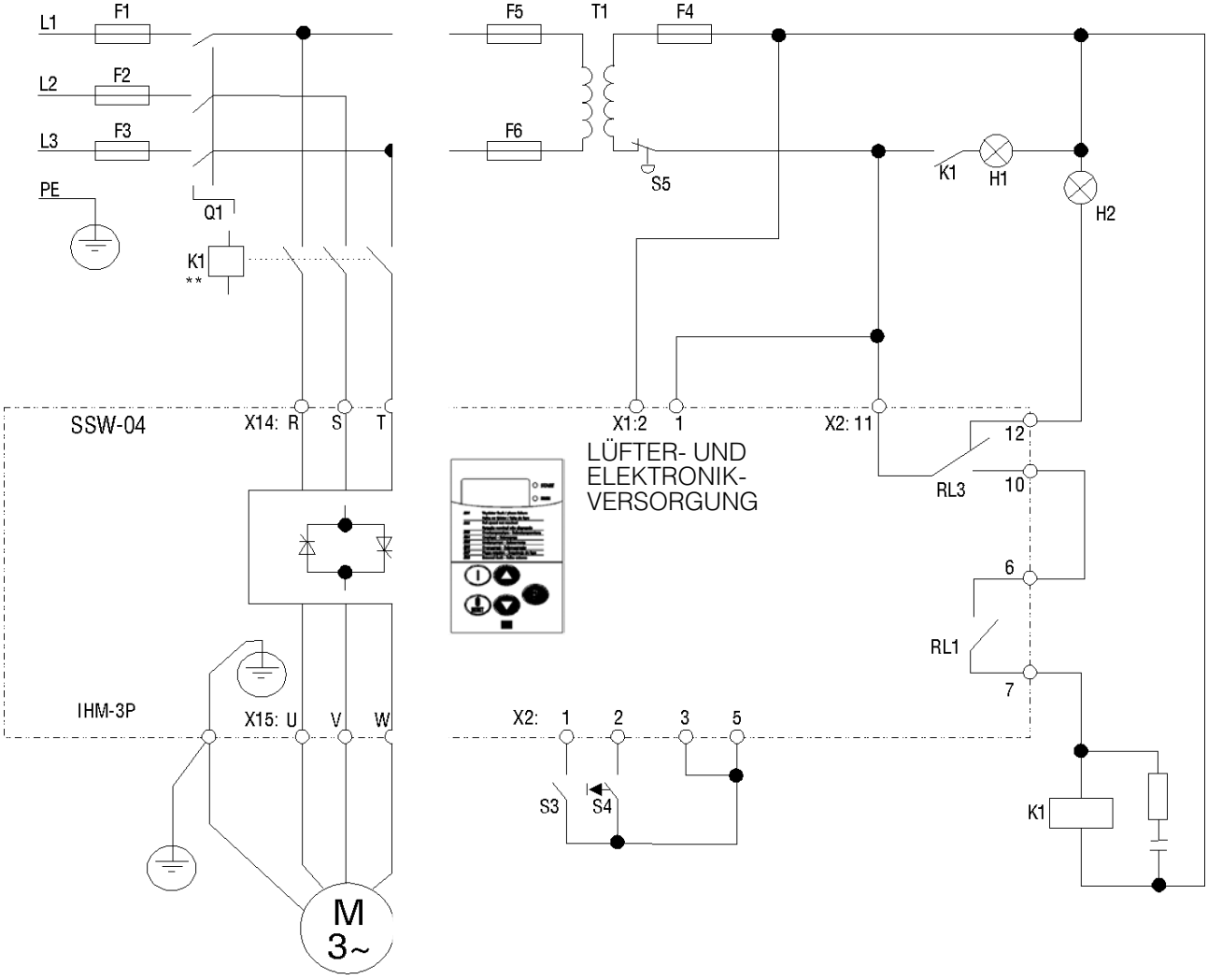


Bild 3.7 - *Minimalverdrahtung für die Bedienung mit HMI-3P*

HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter-(gR) Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht. Der Trennschalter "K1" ist optional und wird nicht für den SSW-04 Betrieb benötigt. Aus Sicherheitsgründen wird er aber empfohlen.

Bei Wartungsarbeiten müssen die Eingangs- Sicherungen

entfernt werden um eine komplette Trennung des SSW-04 vom Netz zu gewährleisten.
Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI3 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!
Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

Zur Inbetriebnahme dieser Steuerfunktion siehe Kapitel 4.

3.2.6 Ansteuer-Kombination "B" - Betrieb über Steuer-Klemmenleiste

Abbildung 3.8 ist ein typisches Schaltungsbeispiel für die Antriebssteuerung über die Steuerklemmenleiste des SSW-04. Werden andere Anforderungen an den Antrieb gestellt, empfehlen wir folgende Schritte:

☑ Die Anwendung analysieren.

☑ Die Programmiermöglichkeiten des SSW-04 studieren.

☑ Den Stromlaufplan entwerfen.

☑ Die elektrische Installation ausführen.

☑ Den Soft-Starter korrekt programmieren.

☑ Für die Inbetriebnahme des SSW-04 der Ansteuerkombination B siehe Kapitel 4.

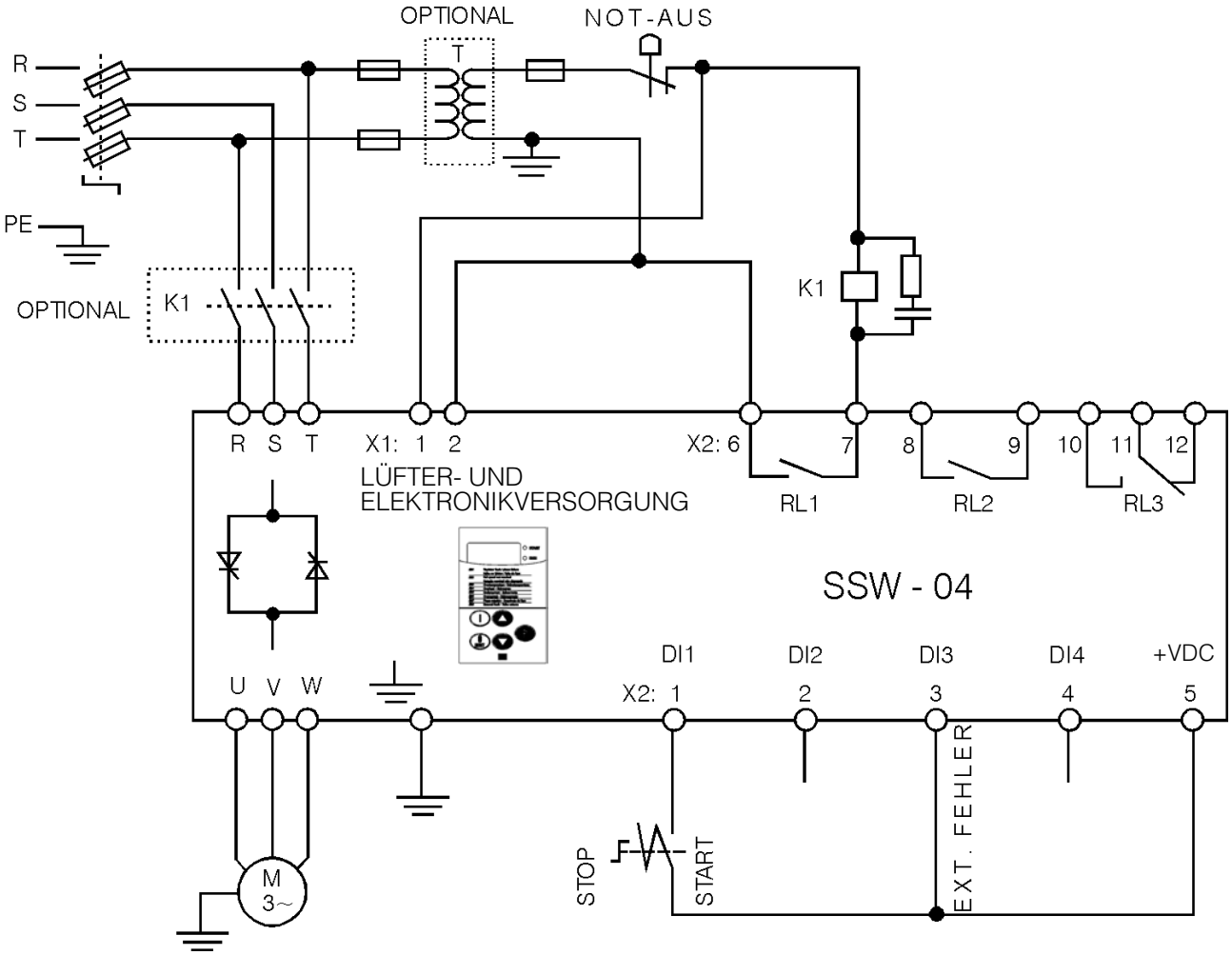


***Bild 3.8** - Ansteuerkombination "B" Betrieb über Steuer-Klemmenleiste*

HINWEIS!
Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter-(gR) Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht. Der Trennschalter "K1" ist optional und wird nicht für den SSW-04 Betrieb benötigt. Aus Sicherheitgründen wird er aber empfohlen.
Bei Wartungsarbeiten müssen die Eingangs-Sicherungen entfernt werden um eine komplette Trennung des SSW-04 vom Netz zu gewährleisten.
Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI3 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!
Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Mototr durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

Für den Betrieb über Steuer-Klemmenleiste den Parameter P61 auf Aus ("OFF") einstellen.

3.3 MONTAGE VON OPTIONALEN BAUGRUPPEN

3.3.1 HMI-3P in der Schaltschranktür

3.3.1.1 Mechanische Installation

Wenn das Bedienfeld an der Schaltschranktür montiert ist, ist folgendes zu beachten:

- ☑ Die Temperatur muss im Bereich von 0 °C bis 55 °C (32 °F bis 131 °F) liegen.
- ☑ Die Umgebung muss frei von aggressiven Dampf, Gasen oder Flüssigkeiten sein.
- ☑ Die Luft muss frei von Staub und metallischen Teilchen sein.
- ☑ darüber hinaus vermeiden Sie bitte direkte Sonneneinstrahlung und den Kontakt der LCD-Fernbedenung mit Regen oder Feuchtigkeit.

Zur Montage siehe Bild 3.9.

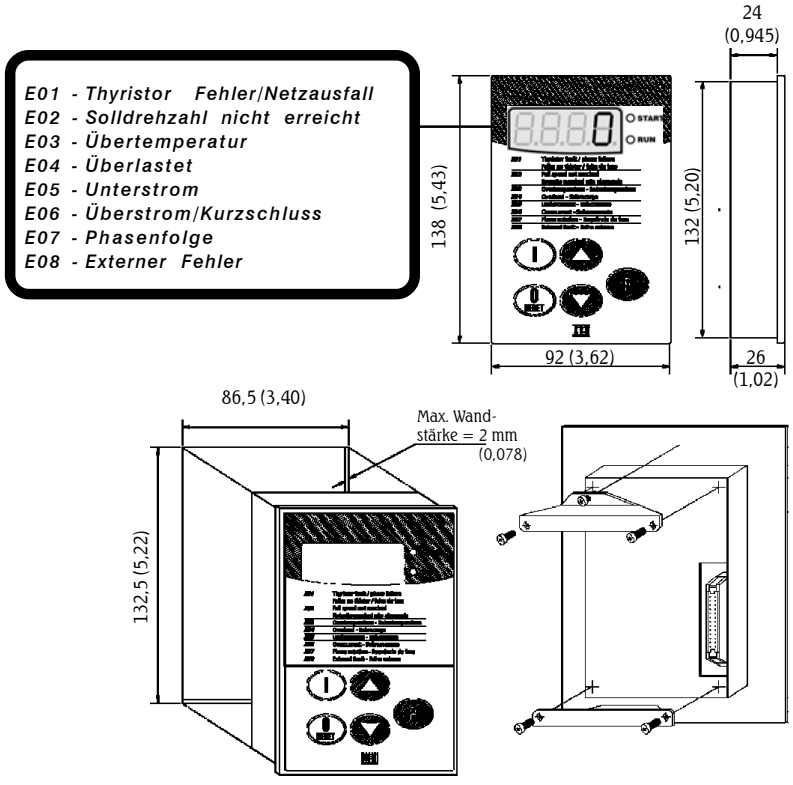


Bild 3.9 - *Abmessungen/Befestigungen des HMI-3P*
Alle Maße sind in mm (inches)

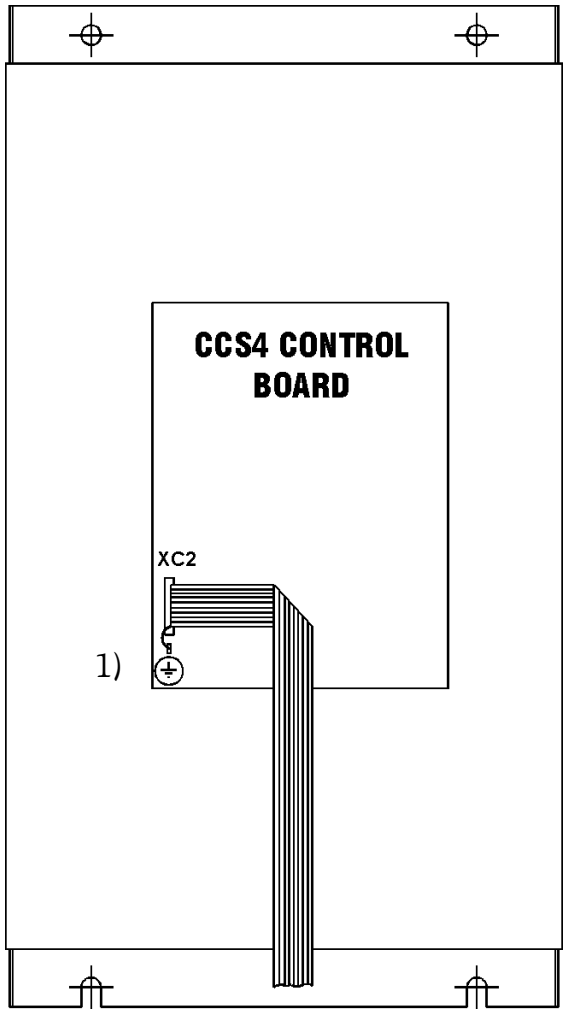
3.3.1.2 Elektrische Installation

Die Verbindung des HMI-3P zum Softstarter wird durch ein abgeschirmtes Flachbandkabel von der Steckverbindung XC2 auf dem CCS4.0X Control Board hergestellt.
Die Abschirmung muss über die Erdungsschraube 1) nahe XC2 verbunden werden, wie in der Bild 3.10 zu sehen ist.
Dieses Kabel muss mit einer minimalen Distanz von 100 mm (3,/94 in) zu anderen Leitungen verlegt werden.

OPTIONEN:

- HMI-3P + 1 m (3.28 ft) Kabel
- HMI-3P + 2 m (6.56 ft) Kabel
- HMI-3P + 3 m (9.84 ft) Kabel

FRONT ANSICHT



Herausführen des Kabels durch den vorhandenen Schacht am Boden.

Bild 3.10: - HMI 3P-Kabel-Anschluss

4 INBETRIEBNAHME/EINSCHALTEN

In diesem Kapitel wird folgendes erläutert:

☑ Wie überprüft und parametriert man den Soft-Starter vor dem Einschalten.

☑ Wie schaltet man ein und überprüft ob das Hochfahren erfolgreich war.

☑ Wie arbeitet man mit dem Soft-Starter entsprechend der Ansteuerkombination "A" und "B" nach erfolgter der Installation. (Siehe elektrische Installation).

Der Soft-Starter sollte wie im Kapitel 3 beschrieben installiert sein. Ist die Steuerung anders als die vorgeschlagene Ansteuerkombination "A" und "B", müssen Sie die nachfolgenden Schritte ausführen:

4.1 EINSCHALT-VORBEREITUNGEN

GEFAHR!
Trennen Sie erst alle Verbindungen zum Hauptanschluss bevor Sie andere Verbindungen herstellen.

❶ Überprüfen Sie alle Verbindungen
Überprüfen Sie alle Verbindungen
Überprüfen Sie ob alle Leistungs-, Erdungs- und Steuerverbindungen korrekt angeschlossen und fest verbunden sind.

❷ Reinigen Sie das Innere des Soft-Starters
Gehäuse öffnen: Entfernen Sie alle Material-Rückstände innerhalb des Soft-Starters.

❸ Überprüfen Sie den Motor
Überprüfen Sie alle Motorverbindungen und prüfen Sie ob alle Spannungen, Ströme und Frequenzen den Einstellungen des Soft-Starters entsprechen.

❹ Kuppeln Sie die Lastmaschine vom Motor ab (Motor ohne Last betreiben)
Wenn Sie den Motor nicht von der Last trennen können, überprüfen Sie das die Drehrichtung des Motors (vorwärts, rückwärts) keinen Schaden an der angeschlossenen Machine verursachen kann. Desweiteren stellen Sie sicher das kein Verletzungsrisiko
von Personen besteht.

❺ Schließen Sie das Gehäuse des Soft-Starters

4 INBETRIEBNAHME/EINSCHALTEN

4.2 EINSCHALTEN

Nachdem der Soft-Starter parametriert worden ist, kann er eingeschaltet werden:

❶ Überprüfen Sie die Versorgungsspannung:
Messen Sie die Netzspannung und überprüfen Sie ob sie sich im angegebenen Bereich befindet (Nenn-Spannung +10 % / -15 %).

❷ Schalten Sie den Eingang zu und schalten Sie die Steuerspannung ein:
Schließen Sie den Eingangsschalter

❸ Überprüfen Sie ob das Einschalten erfolgreich war.

Das HMI-3P Display sollte folgendes anzeigen:

Nun wird der Soft-Starter einige Selbstdiagnoseroutinen durchführen. Wenn alles in Ordnung ist, wird folgendes auf dem Display dargestellt.

Parameter Inhalt
P72 (%I_N)

Dieses bedeutet das der Soft-Starter rdy=ready (bereit) ist zum Einschalten.

❹ Folgen Sie den folgenden Inbetriebnahmeschritten
Für die Ansteuerungskombination "A" - Betrieb über HMI-3P - siehe Kapitel 4.3.2.
Für die Ansteuerungskombination "B" - Betrieb über Steuer-Klemmenleiste - siehe Kapitel 4.3.3.
Für andere Konfigurationen für die Änderungen mehrerer Parameter nötig sind (verschiedene Standards), lesen Sie bitte als erstes Kapitel 6 - Genaue Beschreibung der Parameter.

4.3 INBETRIEBNAHME

Dieser Absatz beschreibt die Inbetriebnahme der zwei typischen Ansteuerkombinationen, dieoben erwähnt wurden:

☑ Ansteuerkombination "A" - Betrieb über HMI-3P
☑ Ansteuerkombination "B" - Betrieb über Steuer-Klemmenleiste

4.3.1 Vorbereitung

GEFAHR!
Nach Trennung der Verbindung zur Stromversorgung kann immer noch hohe Spannung vorhanden sein (z.B: durch Kondensatoren)!
Warten Sie mindestens 3 Minuten nach dem Ausschalten um ein vollständiges Entladen der Kondensatoren zu ermöglichen.

☑ Der Soft-Starter muss angeschlossen und die Netzspannung muss angelegt werden wie in den Kapiteln 3 und 4 beschrieben.

☑ Der Benutzer muss die Kapitel 5 und 6 gelesen haben und muss den Umgang mit dem HMI-3P und die Parameterstruktur kennen.

☑ Der Benutzer muss außerdem wissen wo er die gesuchten Parameter findet und wie er sie ändern kann.

4.3.2 Inbetriebnahme und Betrieb mit dem HMI-3P

Anschlüsse entsprechend der Abbildung 3.7.

AKTION	ERGEBNIS	ANZEIGE
	☑ Soft-Starter an Netzspannung legen (zeigt Betriebsbereitschaft an)	rdy · START ○ · RUN ○
Drücke I	☑ Motors starten	200 · START ● · RUN ◒
	☑ Hochlauf beendet	100 · START ● · RUN ●
Drücke 0 RESET	☑ Ausschalten rampengeführt P04 ist aktiv Bsp.: P04 = 20 s; P03 = 80 %	88 · START ○ · RUN ◒
	☑ Soft-Starter ist betriebsbereit	rdy · START ○ · RUN ○

4.3.3 Inbetriebnahme und Betrieb über Steuer-Klemmenleiste

Anschlüsse entsprechend Abbildung 3.8

AKTION	ERGEBNIS	ANZEIGE
an Netzspannung legen Start/Stop-Taste = offen	☑ Soft-Starter führt Selbstdiagnose durch. Soft-Starter ist bereit und kann programmiert werden.	
Drücke		
Drücke	☑ Es erlaubt das Ändern der Parameter	
Drücke		
Drücke	☑ Freigabe zum Ändern von Parametern	
Drücke		
Drücke	☑ Programmieren, Parameter ändern über die LCD-Fernbedienung	
Drücke		
Drücke	☑ Um die Parameter ändern zu können, ist es nötig den Parameter P00 = ON zu setzen.	
Drücke		
Drücke	☑ P72 zeigt den Motorstrom in Prozent (%I_N) an	
Drücke	☑ Soft-Starter bereit zum Starten	

4 INBETRIEBNAHME/EINSCHALTEN

AKTION	ERGEBNIS	ANZEIGE
Schließe X2:1-5	☑ Der Motor startet	
	☑ Hochlauf beendet	
Öffne X2:1-5	☑ Ausschalten rampengeführt, vorausgesetzt P04 ist aktiv P04 = 20 s; P03 = 80 %	
	☑ Soft-Starter ist betriebsbereit	

HINWEIS!

❶ Symbole der LED's Start/Run

- ● LED EIN
- ◒ LED BLINKEND
- ○ LED AUS

❷ Ist die Drehrichtung des Motors falsch, schalten Sie den Soft-Starter aus und tauschen Sie zwei Ausgangskabel des Soft-Starters untereinander (Phase drehen im Dreiphasenbetrieb).

4.4 EINSTELLUNGEN WÄHREND DER INBETRIEBNAHME

Obwohl die Werkseinstellung der Parameter die meisten Anwendungen abdeckt, kann es trotzdem notwendig sein einige Parameter während der Inbetriebnahme zu ändern.

Überprüfen Sie anhand der folgenden Kurzbeschreibungstabelle die Parameter auf erforderliche Änderungen der Werkeinstellung.
Führen Sie die notwendigen Änderungen durch und notieren Sie sich die Werte in den entsprechenden Spalten für die Benutzereinstellungen (mit Bemerkungen).
Diese Bemerkungen können wichtig sein um eventuell auftretende Fragen zu beantworten.

Kurzbeschreibungstabelle

P11 - Strombegrenzung:
Aktiviert die Stromgrenze während des Startes
Standard: OFF (ausgeschaltet)

P21 -Motor-Strom Normierung:
Motor-Überlastungsschutz
Standard: OFF (aus)

Diese Einstellung ist bei der Werkseinstellung auf OFF (aus) gestellt. Daher existiert kein Überlastungsschutz für den Motor! Für eine effiziente Motorschutz setzen Sie die Werte wie im Abschnitt 6.5.1 beschrieben.

P25 - Thermische Grenzkurve des Motor-Überschutzes:
Stellt die Stufe (Klasse) der Überlastsicherung entsprechend der Antriebsaufgabe ein.
Werkseinstellung: 30

Thermischen Grenzkurve siehe Kapitel 6.5.2. Die Grenzkurve (Klasse) 30 hat die größten Zeitreserven bis der Motorschutz auslöst.

Überprüfen Sie bitte folgendes:

Entnehmen Sie dem Motordatenblatt die zulässige Rotorblockierzeit und das Verhältnis Anlaufstrom/Nennstrom bei Direktstart am Netz. Suchen Sie die Grenzkurve (Klasse) die den Motordaten entspricht und wählen dann die um eine Stufe kleinere Kurve als Grenzwert aus (siehe Kapitel 6.5.2 - Bild 6.10).

Überprüfen sie außerdem, ob die ausgewählte thermische Grenzkurve (Klasse), wie oben beschrieben, diesen Start mit reduzierten Strom erlaubt (Vermeidung von Anlaufspitzen) . Dafür ist zu prüfen, ob die zulässige Einschaltzeit (siehe ausgewählte Grenzkurve Kapitel 6.10 - Bild 6.10) größer ist als die Hochlaufzeit dieses Motors mit Softstarter.

P26 - Motor-Lastfaktor:
Zusätzlicher Faktor zur Angabe der Motornennleistung, Werte vom Leistungsschild des Motors.
(wenn keine Angabe, dann auf 1.00 setzen).
Standard: 1.00

5 VERWENDUNG DES HMI

Dieser Abschnitt beschreibt die LCD-Fernbedienung HMI-3P und die Programmierweise des Soft-Starters. Es werden folgende Informationen gegeben:

☑ Allgemeine Übersicht der LCD-Fernbedienung HMI-3P

☑ Benutzung des HMI-3P

☑ SSW-04 Parameter Struktur

☑ Zugang zu den Parametern des Soft-Starters

☑ Ändern der Parameter (Programmierung)

☑ Beschreibung der Status- und Signalanzeigen

5.1 BESCHREIBUNG DER HMI-3P LCD-FERNBEDIENUNG

Die HMI-3P LCD-Fernbedienung besitzt eine Sieben-Segment-Anzeige mit 4 Stellen, 2 Signal LED's und 5 Tasten. Bild 5.1 zeigt die HMI-3P.

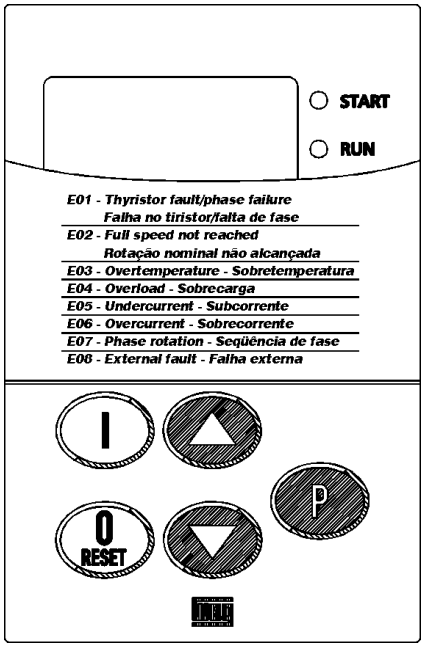


Bild 5.1 *- HMI-3P Beschreibung*

START Zeigt an daß der Soft-Starter ein Befehl zum Starten oder Stoppen erhalten hat. (Motorantrieb)

RUN Zeigt den SSW-04 Status an; ob Beschleunigungs-Rampe, Brems-Rampe aktiv oder Nennspannung erreicht ist.

I Freigabe des Motors zum Hochlauf über Rampe

0 RESET Sperrt den Soft-Starter über Rampe (wenn programmiert).
Setzt den Fehlerzustand am Soft-Starter zurück (Reset) nachdem ein Fehler aufgetreten ist.

P Schaltet das Display zwischen Parameternummer und Parameterwert um.

▲ Erhöht die Nummer des Parameters oder erhöht seinen Wert.

▼ Verringert die Nummer des ausgewählten Parameters oder verringert seinen Wert.

5.2 BENUTZUNG DER HMI-3P

Die HMI-3P ist eine einfache Schnittstelle welche die Bedienung und die Programmierung des Soft-Starters unterstützt. Unterstützt werden die folgenden Funktionen:

- ☑ Darstellung des Soft-Starter Betriebsstatus, ebenso der Hauptvariablen.
- ☑ Fehleranzeige.
- ☑ Anzeige und Änderung der einstellbaren Parameter.
- ☑ Bedienen des Soft-Starter über die Tasten ON ("I") und OFF ("0")

5.2.1 Benutzung der HMI-3P zur Bedienung

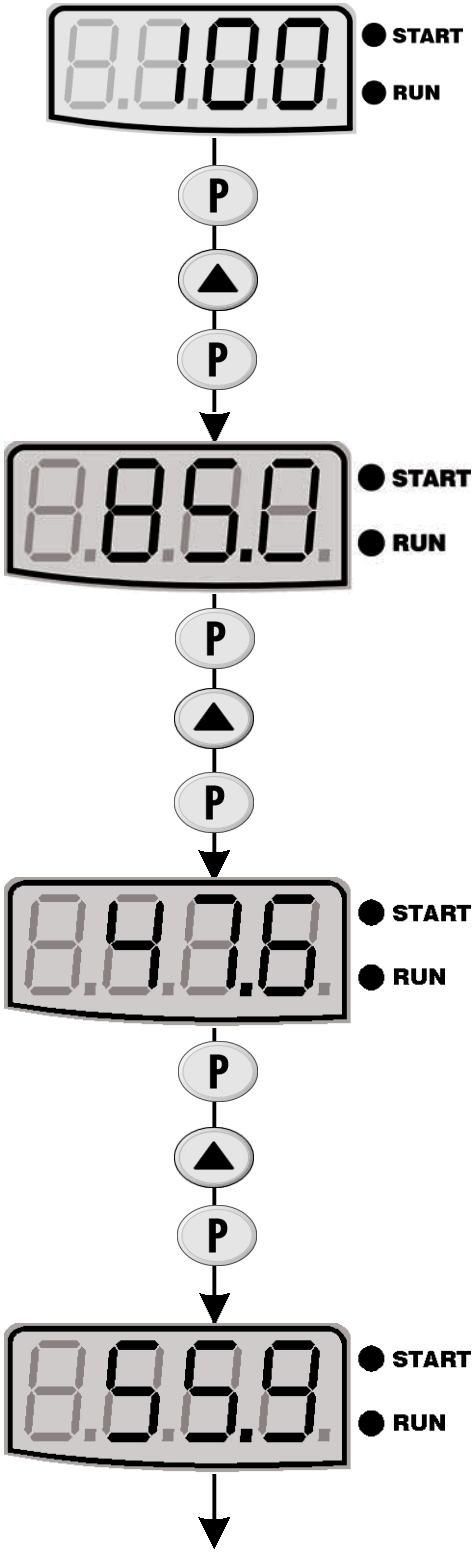
Alle Eingaben, die für Freigeben (ON - "I") / Sperren (OFF - "O") und für das Erhöhen/Verringern der Parameter/Werte des Softstarters erforderlich sind, können mit dem HMI-3P vorgenommen werden. Dies ist durch die Werkseinstellung des Soft-Starters möglich. Die Funktionen ON, OFF und Reset können auch individuell durch die digitalen Eingänge ausgeführt werden. Deshalb ist es notwendig über die Parameter-Programmierung die Funktionsweise zu definieren. Im Folgenden finden Sie , ausgehend von der Werkseinstellung der Geräteparameter, die ergänzende Einstellung für die "I" und "O" Steuerung mittels HMI-3P.

Wenn Parameter P61 = ON eingestellt wird,
dienen die Tasten am HMI "I" (ON) oder "0" (OFF) zum Motor ein-/ bzw. ausschalten.

Der Motor beschleunigt oder bremst entsprechend den eingestellten Rampen.

5.2.2 Signale/ Anzeigen des HMI-3P (Display)

❶ Variablenanzeige:



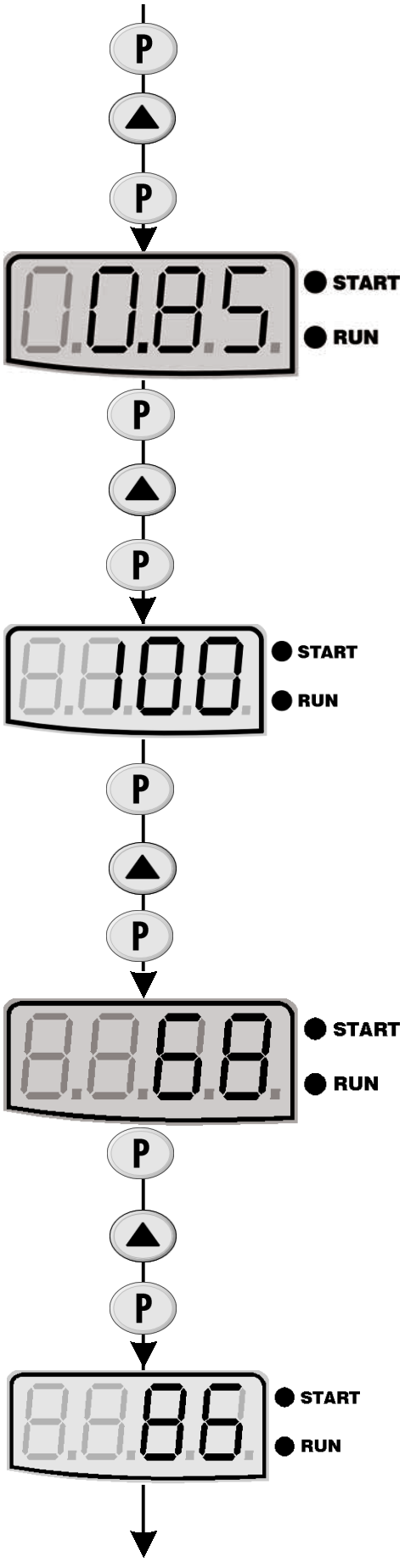
P72 - Wert der Ausgangsspannung in Prozent des eingestellten Wertes am SSW-04

P73 - Wert des Ausgangstromes in Ampere (A)

P74 - Wert der aktuellen Leistung in kW

P75 - Wert der Scheinleistung in kVA

5 VERWENDUNG DES HMI

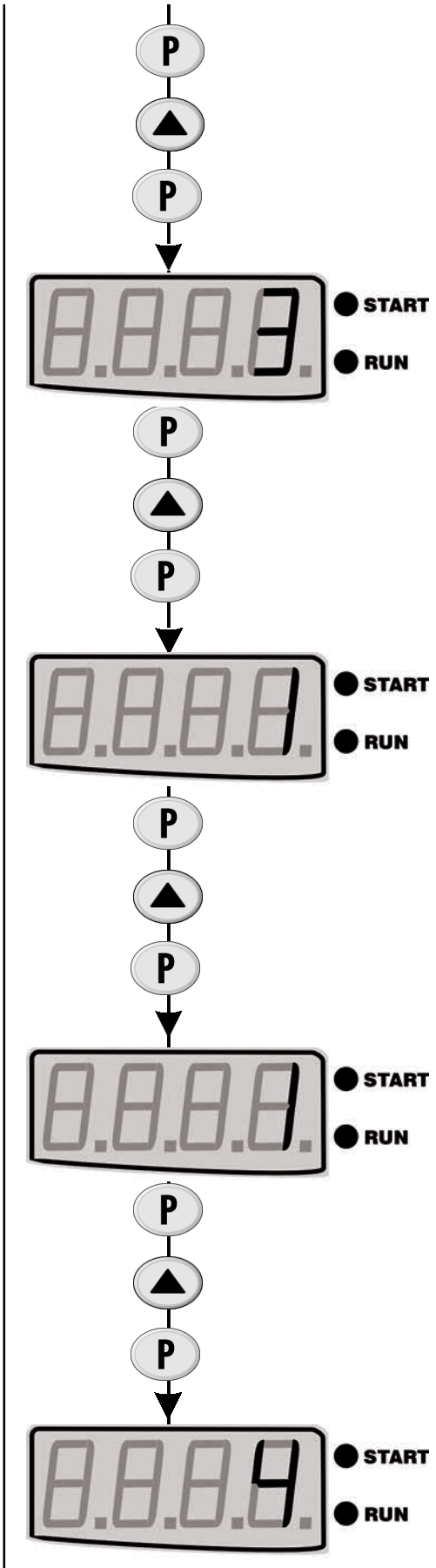


P76 - Leistungsfaktor cosφ

P77 - Wert der Ausgangsspannung in Prozent der Nenn-Spannung

P81 - Temperatur des Kühlkörpers in °C (Genauigkeit ± 5 %)

P82 - aktueller Wert des thermischen Überlastschutzes



P96 - Letzter Gerätefehler

P97 - Zweitletzter Gerätefehler

P98 - Drittletzter Gerätefehler

P99 - Viertletzter Gerätefehler

❷ **Blinken des Displays:**
Die Anzeige blinkt unter folgenden Bedingungen:

☑ Änderungsversuch eines nicht erlaubten Parameters (Siehe Kapitel 5.3.1)

☑ Soft-Starter im Fehlerzustand (Siehe Kapitel "Instandhaltung")

5.3 PARAMETER ÄNDERN

Der Informationsaustausch zwischen Soft-Starter und dem Benutzer erfolgt über Parameter. Die Parameter werden im Display durch den Buchstaben "**P**" gefolgt von einer Nummer angezeigt:

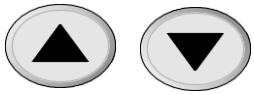
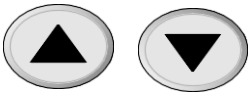
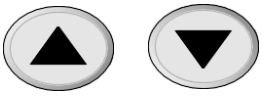
00 = Nummer des Parameters

Jeder Parameter stellt einen nummerischen Wert oder eine Funktion dar.

Der Parameterwert wird definiert durch die Soft-Starter-Programmierung oder den Ist-Wert einer Variablen (zum Beispiel Strom, Spannung, Leistung).

Zur Programmierung der Softstarter müssen Parametereinstellungen geändert werden.

5.3.1 Auswahl/Ändern von Parametern

AKTION	ANZEIGE	KOMMENTAR
Benutze die Tasten 		Den Parameter P00 anwählen
Drücke Taste		Ein Parameterwert wird aufgerufen
Drücke Taste		Erlaubt die Änderung des Parameterwertes
Drücke Taste		Speichern des Parameter-wertes
Benutze die Tasten 		Suchen des gewünschten Parameters
Drücke Taste		Nummerischer Wert wird dem Parameter zugeordnet
Benutze die Tasten 		Stelle den neuen Wert ein *1
Drücke Taste		*1,*2

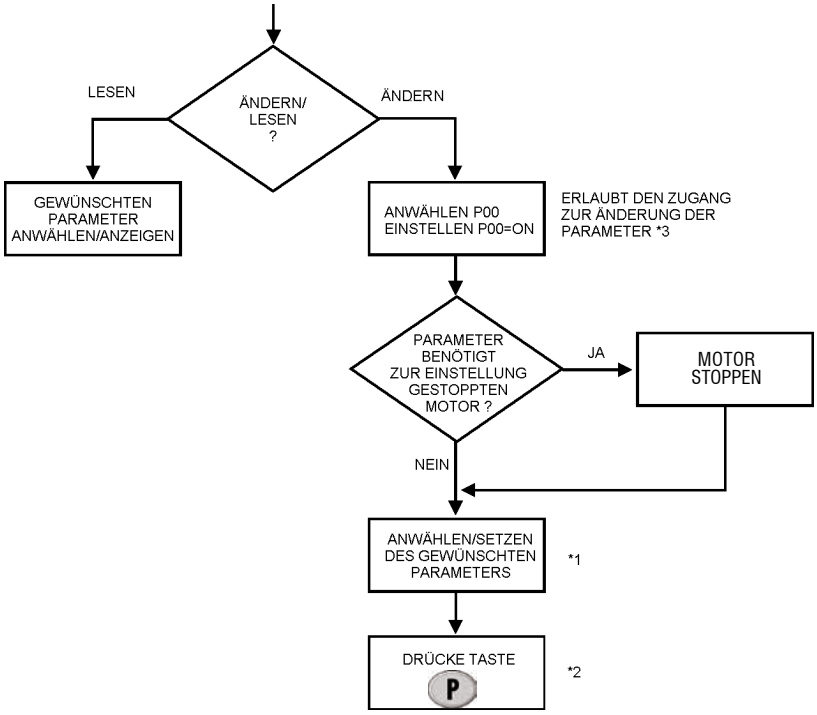


***Bild 5.2** - Ablaufdiagramm für das Lesen/Ändern von Parametern*

***1** Neue Parameter-Werte, die während des laufenden Motorbetriebes geändert werden können übernimmt der Soft-Starter sofort nach drücken der Taste P.
Für Parameter, die nur mit angehaltenem Motor geändert werden können -> Motor anhalten. Dann den Parameter einstellen und die Taste P drücken.

HINWEIS!

Ist es nicht möglich einen Parameter, z.B. beilaufendem Motor, zu ändern, zeigt das Display den Parameterinhalt blinkend an.

***2** Beim Drücken der Taste P nach dem Einstellen, wird der letzte eingestellte Wert automatisch gespeichert und bleibt aktiv bis eine neue Änderung gemacht wird.

***3** Das Deaktivieren des Parameterzugangs zum Ändern der Parameter wird erreicht über das Setzen des Parameters P00 auf "OFF" oder durch vollständige Spannungsfreischaltung der Soft-Starter-Elektronik (Abschalten des Stromes und Entfernen eventuell vorhandener Batterien/Akkus).

6 DETAILIERTE PARAMETER BESCHREIBUNG

Dieser Absatz beschreibt im Detail alle Soft-Starter Parameter. Um die Beschreibung zu erleichtern, sind die Parameter in Gruppen nach Eigenschaften und Funktionen zusammengefasst.

Kapitel 6.2 Anzeige-Parameter (Leseparameter)	Variable, die im Display zu sehen ist, aber nicht vom Benutzer geändert werden kann.
Kapitel 6.3 Geräteeinstellungs- Parameter	Einstellbare Werte, die entsprechend der Soft-Starter Funktionsweise einzustellen sind.
Kapitel 6.4 Steuerungs-Parameter	Sie definieren die Steuerungsfunktionen des SSW-04 (Funktionsweise der digitalen I/Os und die internen Steuerungsabläufe)
Kapitel 6.5 Motor Parameter	Definieren die Nenn-Größen des Motors.

6.1 STANDARD PARAMETER AUSLIEFERUNGS-ZUSTAND

Durch die Werkseinstellungen werden die Softstarter mit vordefinierten Parameterwerten versehen. Die Werte sind so gewählt, daß sie für die meisten Anwendungsfälle passen. Dies reduziert die Inbetriebnahme-Zeit. Falls nötig , kann der Anwender jeden Parameter selbst einstellen, entsprechend dem Einsatzfall. Zu jeder Zeit kann der Anwender zur Werkseinstellung zurückkehren. Dazu führen Sie folgenden Schritte aus:

Alle bisherigen Parametereinstellungen gehen verloren und werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

❶ Sperren Sie den Soft-Starter

❷ Setzen Sie P00 = ON

❸ Setzen Sie P46 = ON

❹ Drücken Sie die Taste P

❺ Das Display zeigt "EPP" solange die "default" Werte geladen werden.

6.2 ANZEIGE-PARAMETER - P71...P77, P81, P82, P96...P99

6.2.1 P71 - Software Version

☑ Zeigt die Softwareversion in der CPU an (integrierter Schaltkreis D1 CCS2.0X)

6.2.2 P72 - Motor Strom

☑ Zeigt den Ausgangsstrom des Soft-Starters in Prozent vom Nennstrom des SSW (I_N-%) an. (Genauigkeit ±10 %)

6.2.3 P73 - Motor Strom

☑ Zeigt direkt den Ausgangs-Strom des Soft-Starters in Ampere an. (Genauigkeit ±10 %)

6.2.4 P74 - Wirkleistung

☑ Zeigt die momentane Wirkleistung, die die Last (Maschine, etc.) benötigt in kW an. (Genauigkeit ±10 %)

HINWEIS!
OFF wird angezeigt, wenn ein Bypass-Schütz oder der Energiesparmodus aktiv ist.

6.2.5 P75 - Scheinleistung

☑ Zeigt die Scheinleistungsaufnahme in kVA an. (Genauigkeit ±10 %)

6.2.6 P76 - Leistungsfaktor

☑ Zeigt den Leistungsfaktor cosφ der ersten Grundschwingung an, ohne Rücksicht auf die Oberschwingungsströme.

HINWEIS!
OFF wird angezeigt wenn ein Bypass-Schütz oder der Energiesparmodus aktiv ist.

6.2.7 P77 - Ausgangs-spannung

☑ Zeigt die Soft-Starter Ausgangsspannung über der Last ohne Berücksichtigung der rückläufigen EMK des Motors.

HINWEIS!
Wenn ein Bypass-Schütz eingesetzt wird, muß für die Strom- oder Wirkleistungsmessung der Strom-Wandler nach dem Bypass-Schütz extern angeschlossen werden.

6.2.8 P81- Kühlkörper-temperatur

☑ Zeigt die Kühlkörpertemperatur der Thyristoren (Leistungsteil) an. Die Thermoüberwachung (E03) löst bei 90 °C (194 °F) aus.

6.2.9 P82 -aktueller Wert der thermischen Motorüberlast-sicherung

☑ Zeigt den Status des Motor-Überlastschutzes in Prozent an (0 ... 250).
Hinweis: 250 ist der Wert des Motortemperaturschutzes bei dem die Fehlermeldung E04 ausgelöst wird. Das Display zeigt dann E04 an.

6.2.10 Fehlerspeicher

P96 - Letzter Gerätefehler
P97 - Zweitletzter Gerätefehler
P98 - Drittletzter Gerätefehler
P99 - Viertletzter Gerätefehler

☑ Zeigt die Codes (Fehlernummern) des letzten, vorletzten (zweiten), vorvorletzten (dritten) und viertletzten (vierten) Fehlers an. Das Register zeigt die letzten vier Warnungen oder Fehler.

☑ Registeraufbau:
EXX ⇦ P96 ⇦ P97 ⇦ P98 ⇦ P99 ⇦ der letzte Inhalt von P99 geht verloren

6.3 GERÄTEEINSTELLUNGS-PARAMETER - P00 ... P15, P22...P42, P45, P47

6.3.1 P00-Parameter Zugang

☑ Freigabe um die Parameter zu ändern.

P00	ZUGANG
OFF	Parameter lesen
ON	Parameter ändern

6.3.2 P01- Start Spannung (%U_N)

☑ Gibt die Start-Spannung (%U_N) für den Motor vor, siehe Abbildung 6.1.

☑ Dieser Parameterwert muss so klein eingestellt werden, daß der Motors gerade noch Starten kann.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P01 - Start Spannung	25 %U_N	kleinster Schritt 1%	90 %U_N	30

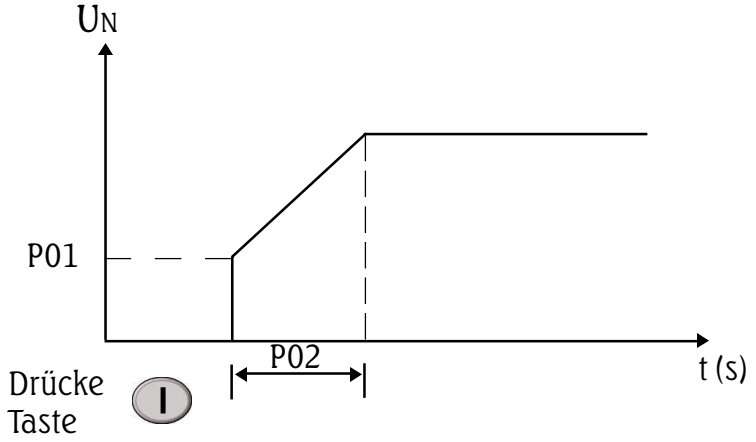


***Bild 6.1**- Beschleunigungs-Rampe*

6.3.3 P02-Zeit der Beschleunigungs-Rampe

- ☑ Definiert die Zeit der Spannungsanstiegsrampe, siehe Bild 6.1. P02 sorgt dafür, daß der Softstarter nicht die Stromgrenze erreicht.
- ☑ Falls die Stromgrenze erreicht ist, dient P02 als Zeitüberwachung des blockierten Rotors

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P02 - Zeit der Beschleunigungs-Rampe	1 s	kleinster Schritt 1s	240 s	20

HINWEIS!
Wenn der Motor ohne oder mit leichter Last läuft, wird die Beschleunigungszeit kürzer sein als die Zeit die programmiert wurde mit P02, wegen der vom Motor erzeugten EMK.

6.3.4 P03 - Spannungssprung der Bremsrampe (%UN)

Setzt die Motor-Spannung sofort auf (%Un), wenn der Soft-Starter das Kommando zum Bremsen über die Bremsrampe erhält.

HINWEIS!
Um diese Funktion zu aktivieren muß die Bremszeit mit Parameter P04 wie in Bild 6.2 gezeigt eingestellt werden.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P03 - Spannungssprung der Bremsrampe	100 %UN	kleinster Schritt 1 %	40 %UN	100

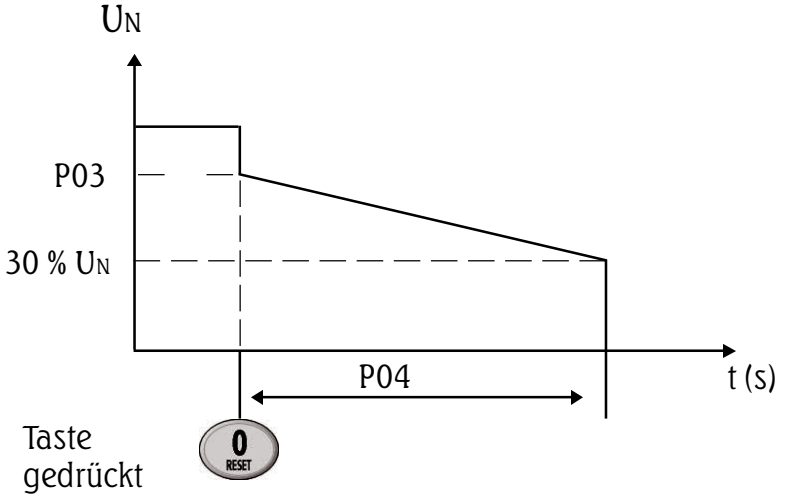


Bild- 6.2 *- Bremsrampe*

6.3.5 P04-Zeit der Bremsrampe

☑ Definiert die Zeit der Bremsrampe, die verstreicht von der mit P03 parametrierten Spannung bis cirka 30 % der Nennspannung erreicht ist. Siehe Bild 6.2. Die Kurve ist hauptsächlich für Pumpen-Anwendungen sinnvoll.

HINWEIS!
Diese Funktion wird benutzt um die normale Bremszeit zu verlängern und nicht um die durch die Last vorgegebene Bremszeit zu verkürzen.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P04 - Zeit der Bremsrampe	OFF, 2 s	kleinster Schritt 1 s	240 s	OFF

6.3.6 P11-Strom-grenze (%IN des SSW)

☑ Legt den maximalen Strom fest mit dem der Motor während des Hochlaufs versorgt wird.

☑ Die Strombegrenzung wird für große Lasten mit konstanten Start-Drehmomenten benötigt.

☑ Die Strombegrenzung muss auf einen Wert gesetzt werden welcher einen Motoranlauf zulässt, anderfalls wird der Motor nicht hochlaufen.

6 DETAILIERTE PARAMETER BESCHREIBUNG

HINWEIS!

❶ Wird die volle Spannung nach Ablauf der Beschleunigungszeit P02 nicht erreicht, wird der Fehler E02 auf dem Display ausgegeben und der Motor wird gestoppt.

❷ Der thermische Temperaturschutz der Thyristoren, auch während der Strombegrenzung, erfolgt durch die Meßtechnik im Soft-Starter.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P11 - Strombegrenzung	OFF, 150 % I_N	kleinster Schritt 1 %	500 % I_N	OFF

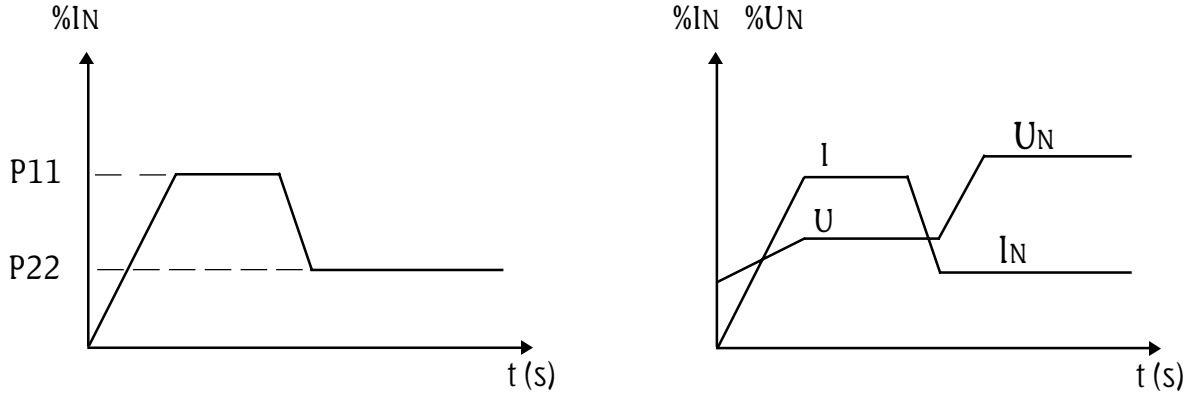


Bild- 6.3 - Strombegrenzung

P11- Rechenbeispiel zur Ermittlung der Stromgrenze

☑ Strombegrenzung auf 2.5 x I_N des Motors.

I_N des SSW = 60 A
I_N des Motors = 52 A

I_{LIM} = 250 % des $I_{N\ MOTOR}$
2,5 x 52 A =130 A

$$\frac{130\ A}{I_{N\ SSW}} = \frac{130\ A}{60\ A} = 2{,}17 \times I_{N\ SSW}$$

P11 = 217 % des $I_{N\ SSW}$ = 2,5 x $I_{N\ MOTOR}$.

HINWEIS!
Die Strombegrenzung (P11) ist nicht aktiv, wenn der Start-Spannungsimpuls (Kick Start) über P41 freigegeben ist.

6.3.7 P12- Momentane Überstrom-grenze (%I_N des SSW)

☑ Stellt den momentanen Überstrom des Soft-Starter ein, der für die mit P13 eingestellte Zeit zulässig ist, nach Ablauf der Zeit mit Überstrom schaltet der SSW "Off" und zeigt E06 an, siehe Bild 6.4.

HINWEIS!
Diese Funktion ist nur aktiv nach dem Motorhochlauf (Überstromüberwachung im stationören Betrieb).

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P12 - Momentaner Überstrom	32 %I_N	kleinster Schritt 1 %	200 %I_N	120

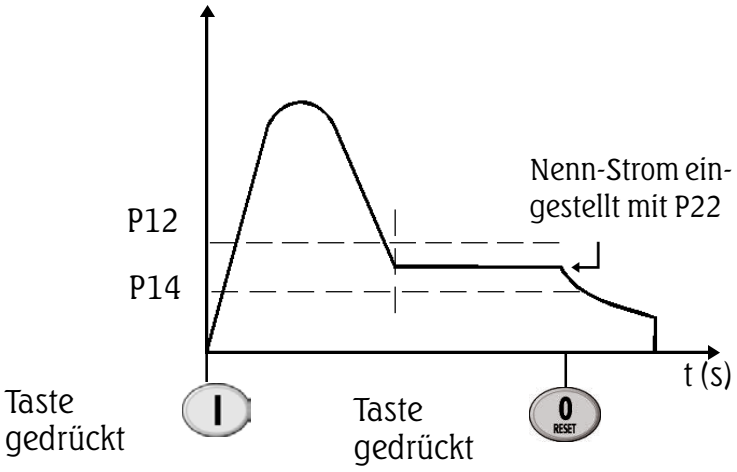


***Bild 6.4** - Schutz gegen Über-/Unterstrom während des stationären Betriebs*

P12 - Rechenbeispiel zum Ermitteln der momentanen Überstromgrenze

☑ Maximalstrom bezogen auf 1.4 x I_N des Motors

I_N des SSW = 60 A
I_N des Motors = 52 A

1,4 x 52 A = 72,8 A

$$\frac{72{,}8\ A}{I_{N\ SSW}} = \frac{72{,}8\ A}{60\ A} = 1{,}21 \times I_{N\ SSW}\ 60\ A$$

P12 =121 % des $I_{N\ SSW}$ =140 % des $I_{N\ MOTOR}$

6.3.8 P14 - momentaner Unterstrom (%I_N des SSW)

☑ Stellt den minimalen Strom ein, mit dem die Ausrüstung (Last) noch ohne Probleme arbeiten kann. Dieser Schutz spricht an, wenn der aktuelle Strom der Last (Bild 6.4) unter den definierten Wert im Parameter P14 geht und das für eine Zeit gleich oder größer als der Wert in Parameter P15, siehe Seite 56. Es wird der Fehler E05 ausgegeben.

HINWEIS!
Diese Funktion ist nur aktiv nach dem Motorhochlauf (Überstromüberwachung im stationören Betrieb).

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P14 - momentaner Unterstrom	20 %I_N	kleinster Schritt 1 %	190 %I_N	70

P14 -Rechenbeispiel zum Ermitteln der unteren Strom-grenze des SSW (%I_N SSW)

☑ Der Minimalstrom entspricht 70 % I_N des Motors

I_N des SSW = 60 A
I_N des Motors = 52 A

70 % von 52 A= 0,7 x 52 A = 36,4 A

$$\frac{36{,}4\ A}{I_{N\ SSW}} = \frac{36{,}4\ A}{60\ A} = 0{,}61 \times I_{N\ SSW}\ 60\ A$$

P14 = 61 % I_N des SSW = 70 % I_N des Motors

6.3.9 P13 - Momentane Überstrom-Zeit (s)

☑ Dieser Parameter definiert die maximale Zeit, mit der der Antrieb mit Überstrom arbeiten kann, der Wert des Überstroms wird mit Parameter P12 gesetzt.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P13 - Momentane Überstrom-Zeit	OFF, 1 s	kleinster Schritt 1 s	20 s	OFF

6.3.10 P15 - Momentane Unterstrom-Zeit (s)

☑ Durch diesen Parameter ist die maximale Zeit definiert mit der der Motor mit dem niedrigen Strom (P14) arbeiten kann.
Eine typische Anwendung ist der Trockenlaufschutz bei Pumpenantrieben.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P15 - Momentane Unterstrom-Zeit	OFF, 1 s	kleinster Schritt 1 s	30 s	OFF

6.3.11 P22 - Nenn-Strom des Soft-Starters (A)

☑ Einstellen des Softstarter-Nennstroms in der Software. Der Nennstrom ist der Bezugswert für die folgenden Funktionen: Anlauf-Stromgrenze (P11); momentaner Überstrom während des Betriebs (P12) und momentaner Unterstrom während des Betriebes (P14).

	mögliche Werte	Werk Standard
P22 - Nennstrom des Soft-Starters	16, 30, 45, 60, 85 A	abhängig vom Gerätetyp

6.3.12 P23 - Nenn-Spannung des Soft-Starters (V)

☑ Dieser Wert dient zur Berechnung der durch die angeschlossene Last benötigten Leistung.

	mögliche Werte	Werk Standard
P23 - Nennspannung des Soft-Starters	220, 230, 240, 380, 400, 415, 440, 460, 480, 525, 575 V	380

6.3.13 P31 - Drehrichtungs-Überwachung ON = RST; OFF = beliebig

☑ Diese Funktion kann eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Bei "ON", dient diese Funktion zum Schutz einer Last, die nicht in beide Drehrichtungen arbeiten kann (links/rechts). ON = Überwachung auf Rechtsdrehfeld

HINWEIS!
Die Phasenreihenfolge wird nur ausgewertet, wenn die Leistung zugeschaltet wird nachdem die elektronischen Komponenten Strom haben. Dadurch kann eine neue Phasenreihenfolge nur erkannt werden, wenn die Steuerspannung ausgeschaltet oder neugestartet wird (Reset).

	mögliche Werte	Werk Standard
P31 - Drehrichtungsüberwachung	OFF, ON	OFF

6.3.14 P33 -Spannungshöhe TIPP-Betrieb

☑ Dieser Parameter erzeugt eine Beschleunigungsrampe auf die in JOG (TIPP) festgelegte Spannung. JOG (TIPP) ist aktiv solange der digitale Eingang DI4 geschlossen ist. Nach dem Öffnen von DI4 erfolgt die Bremsung über Rampe, vorausgesetzt die Funktion ist durch P04 aktiviert.

HINWEIS!
❶ Die maximale Aktivierungszeit des TIPP-Betriebs wird durch den Parameter P02 bestimmt. Nach Ablauf der Zeit wird die Thyristoransteuerung abgeschaltet und der Fehler "E02" angezeigt.
❷ Für die JOG-(TIPP) Funktion muss P55 = 4 eingestellt sein.

	min. Bereich max.	Werk Standard
P33 - TIPP-Spannungshöhe	25 %U_N ⟷ (kleinster Schritt 1 %) ⟷ 50 %U_N	25

6.3.15 P34 - Gleichstrom-Bremszeit (s)

☑ Dieser Parameter setzt die Gleichstrom-Bremszeit, die mit P52 = 3 aktiv ist. Diese Funktion ist nur möglich mit der Hilfe eines Bremsschützes, das entsprechend Kapitel 9.6 - Typische Gleichstrom-Bremsschaltung installiert werden muss.

☑ Diese Funktion muss genutzt werden, wenn eine Reduktion der Bremszeit, die durch die Last am Antrieb bedingt ist, erwünscht ist.

HINWEIS!
Wo immer diese Funktion genutzt wird, müssen Sie beachten, daß es zu einer thermischen Überlastung der Motorwicklungen kommen kann. Der thermische Überlastungs-Schutz durch den SSW funktioniert nicht bei der Gleichstrombremse.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P34 - DC Bremszeit	OFF, 1 s	kleinster Schritt 1 s	10 s	OFF

6.3.16 P35 - DC Bremsspannung (%U_N)

☑ Setzt den Wert der Wechselspannung, welche direkt in Gleichspannung gewandelt wird und während der Bremszeit an den Motorklemmen angelegt wird.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P35 - DC Bremsspannung (%U_N)	30 %U_N	kleinster Schritt 1 %	50 %U_N	30

6.3.17 P41 - Zeit für Spannungsstoß beim Start (Schnellstart)

☑ Der Parameter definiert die Zeit für einen Einschalt-spannungsstoß (P42), wenn freigegeben. Dadurch erhält der Motor ein größeres Anlaufdrehmoment zum Beschleunigen der trägen Masse des Antriebssystems. (siehe Bild 6.5).

HINWEIS!
Benutzen Sie diese Funktion nur bei Anwendungen, die ein Losbrech-Drehmoment benötigen.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P41 - Zeit für Spannungsstoß beim Start (Schnellstart)	OFF, 0,2 s	kleinster Schritt 0,1 s	2 s	OFF

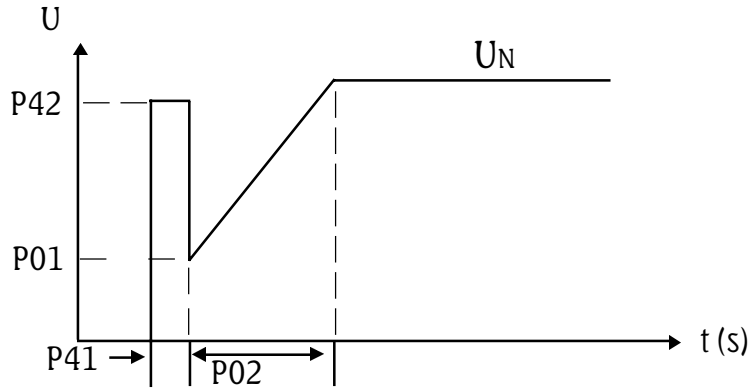


***Bild - 6.5** - Spannungsstoß beim Start*

6.3.18 P42 - Spannungs-stoß-Höhe während Start (Kick Start).

☑ Legt die Höhe des Spannungsstoßes am Motor fest, um die Massenträgheit der Last schneller überwinden zu können, siehe Bild 6.5.

HINWEIS!
Benutzen Sie diese Funktion nur bei Anwendungen, die ein Losbrech-Drehmoment benötigen.

HINWEIS!
Wenn diese Funktion freigegeben ist, kann die Strombegrenzung während des Beschleunigungsvorganges nicht aktiviert werden.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P42 - Spannungsstoß-Höhe während des Starts	70 %UN	kleinster Schritt 1 %	90 %UN	70

6.3.19 P45 - Pumpen Steuerung

☑ WEG hat einen speziellen Algorithmus für Anwendungen mit Zentrifugalpumpen entwickelt. Dieser spezielle Algorithmus wird benutzt um Grenzdrucküberschreitungen zu minimieren, die in den hydraulischen Leitungen entstehen könnten, da diese zum Bruch oder zur verstärkten Abnutzung führen können würden.

☑ Wenn P45 auf "ON" gesetzt ist und die Taste "P" gedrückt wird, zeigt das Display "PuP" an und die folgenden Parameter werden automatisch gesetzt:

P02 = 15 s (Beschleunigungszeit)
P03 = 80 % U_N (Spannungssprung der Bremsrampe)
P04 = 15 s (Brems-Zeit)
P11 = OFF (Stromgrenze)
P14 = 70 % I_N (Unterstrom-Grenze)
P15 = 5 s (Unterstrom-Zeit)

Die anderen Parameter behalten ihre bisherigen Werte.

HINWEIS!

Auch wenn die automatisch gesetzten Werte für die meisten Anwendungen funktionieren, können Sie den Anforderungen der eigenen Anwendung angepasst werden.
Siehe Anhang für eine Vorgehensweise zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Pumpensteuerung

Zieleinstellung der Pumpen-Steuer-Funktion:

HINWEIS!

Diese Einstellungen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Pumpensteuerung dürfen nur bei einer fertig installierten Pumpe, die unter Vollast arbeiten kann, vorgenommen werden.

❶ Setzen Sie P45 (Pumpen Steuerung) auf "On".

❷ Setzen Sie P14 (Unterstrom) oder P15 (Unterstrom-Zeit) auf "OFF" bis sich die Einstellungen beendet haben.

❸ Überprüfen Sie die korrekte Drehrichtung des Motors (ist am Pumpengehäuse angezeichnet).

❹ Setzen Sie P01 (Startspannung - %U_N) auf den Wert, bei dem der Motor ohne Vibrationen startet.

❺ Setzen Sie P02 (Beschleunignungszeit [s]) auf die Zeit, die die Last benötigt. Mit einem Manometer in der Leitung überprüfen Sie den Druckanstieg, der kontinuierlich bis zum benötigten Maximum steigen muss ohne daß dabei Überdrücke auftreten. Wenn Überschwingungen auftreten, heben Sie die Beschleunigungszeit an um die Überdrücke am Maximum zu reduzieren.

❻ P03 (Spannungssprung - %U_N), benutzen Sie diese Funktion um einen plötzlichen Druckabfall zu vermeiden oder für einen linearen Druckabfall während des Motor-Niederlaufs.

❼ P04 (Bremszeit) Während des Motor-Niederlaufs überprüfen Sie bitte mit einem Manometer den Druckabfall, der kontinuierlich abfallen soll, bis sein Minimum erreicht ist, ohne das hydraulische Drucklöcher (Druckverlust) entstehen, wenn das Rückschlagventil schließt. Ist das der Fall, erhöhen Sie bitte die Zeit, bis die Schwingungen und Drucklöcher in ihrem Maximum reduziert wurden.

HINWEIS!
Ist kein Manometer in der Leitung installiert, können Druckstöße an den Druck-Ausgleichsvertilen beobachtet werden.

HINWEIS!
Zu lange Beschleunigungs- und Auslaufzeiten können eine Motorüberhitzung zur Folge haben. Stellen Sie die Werte für Ihre Anwendung so kurz wie möglich ein.

	mögliche Werte	Werk Standard
P45 - Pumpen Steuerung	OFF, ON	OFF

6.3.20 P47 - Auto-Reset Zeit (s)

☑ Wenn ein Fehler auftritt, zum Beispiel E01, E02 und E07 oder E2x, kann der Soft-Starter einen automatischen Auto Reset durchführen, nachdem die programmierte Zeit im Parameter P47 abgelaufen ist. Wenn P47 = OFF ist, wird kein Auto Reset erfolgen.
Nach dem die Auto-Reset Zeit abgelaufen ist und der selbe Fehler dreimal aufeinander folgend *) auftritt, wird die Auto-Reset Funktion deaktiviert. Tritt dieser Fehler viermal aufeinanderfolgend auf, wird der Fehler im Display angezeigt und der Soft-Starter wird gesperrt.

*) Ein Fehler wird als nacheinander folgend betrachtet, wenn er innerhalb von 60 Sekunden auftritt, nachdem der letzte Auto Reset erfolgte.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P47 - Auto-Reset Zeit	OFF, 10 s	kleinster Schritt 1 s	600 s	OFF

6.4 STEUERUNGS-PARAMETER - P43, P44, P46, P50 ... P55, P61, P62

6.4.1 P43 - Bypass-Schütz

☑ Diese Funktion, wenn freigegeben, erlaubt es über RL1 oder RL2 (P51 oder P52) ein "Bypass-Schütz" zu schalten und "Nenn-Spannung erreicht" (Hochlauf-Ende) anzuzeigen.

☑ Die Hauptfunktion Bypass-Schützes ist es die Verlustleistung der Thyristoren und damit entstehende Wärme durch den Softstarter zu eliminieren.

HINWEIS!

❶ Immer wenn ein "Bypass-Schütz" verwendet wird, muß diese Einstellung verwendet werden.

❷ Um die Schutzfunktionen - resultierend aus der Motorstrom-Messung - zu erhalten, installieren Sie bitte externe Stromwandler. Siehe Kapitel 9.5.

❸ Wenn P43 auf "ON" gesetzt ist, die werden Parameter P74 und P76 inaktiv geschaltet ("OFF").

	mögliche Werte	Werk Standard
P43 - Bypass-Schütz	OFF, ON	OFF

6.4.2 P44 - Energiesparmodus

☑ Dieser Modus kann ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn er eingeschaltet ist, dient er zur Reduzierung der Verluste im Motor-Luftspalt, wenn der Motor ohne Last oder mit geringer Last läuft.

HINWEIS!

❶ Die eingesparte Energie hängt von der Last ab, die vom Motor angetrieben wird.

❷ Dieser Modus generiert nicht erwünschte Oberwellen im Netz aufgrund des Zündwinkels für die Spannungs-reduzierung.

❸ Wenn P44 = "ON" ist, werden die Parameter P74 und P76 deaktiviert ("OFF").

❹ Es ist nicht möglich diese Funktion gleichzeitig mit der Funktion P43 = "ON" (Bypass) zu aktivieren.

❺ Die "RUN" LED blinkt, wenn der Energiesparmodus aktiviert ist.

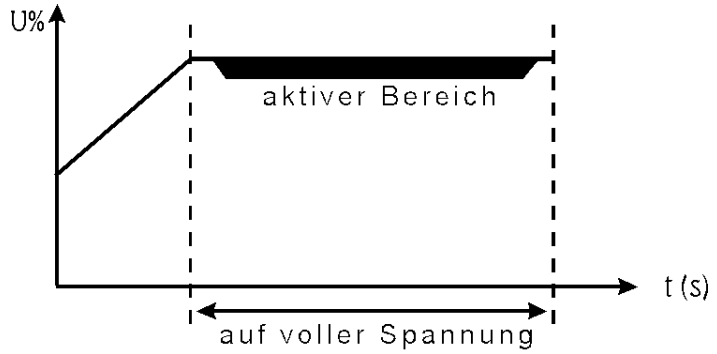


***Bild 6.6** - Energiespar Modus*

	mögliche Werte	Werk Standard
P44 - Energiespar Modus	OFF, ON	OFF

6.4.3 P46 - Standard-werte (Lädt die Werkseinstellung)

☑ Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden die Parameter auf die Werkseinstellungen gesetzt, außer Parameter P22 und P23.

	mögliche Werte	Werk Standard
P46 - Standardwerte	OFF, ON	OFF

6.4.4 P50 - Funktion des Relais RL3 (Fehlermeldung)

☑ Aktiviert das Relais RL3 um nach den folgenden Parametern zu arbeiten:

1 - Der Schließer-Kontakt vom RL3 ist geschlossen, wenn der SSW-04 keinen Fehler erkannt hat.

2 - Der Schließer-Kontakt vom RL3 ist geschlossen wenn der SSW-04 einen Fehler erkannt hat.

	mögliche Werte	Werk Standard
P50 - Funktion des Relais RL3	1, 2	1

6.4.5 P51 - Funktion des Relais RL1

Zur Funktionsweise des Relais RL1 siehe Parameter-Einstellungen im Anhang.

1 - Funktion “Betrieb”, das Relais schaltet ein (ON) gleichzeitig mit dem Einschalten (ON) des Soft-Starters, schaltet aus (OFF) nur wenn der Soft-Starter den Befehl zum Ausschalten erhält, oder über Rampe wenn die Spannung unter 30 % der Nennspannung fällt, wie in Bild 6.7 gezeigt.

2 - "Bypass" Funktion (Nennspannung erreicht), das Relay schaltet auf "ON" nachdem der Soft-Starter 100 % der Nennspannung UN erreicht hat, und schaltet auf "OFF" wenn der Soft-Starter das Kommando zum Ausschalten (OFF) oder zum Ausschalten über Rampe erhält, siehe Bild 6.7.

HINWEIS!
Wenn die Funktion "Nennspannung erreicht" benutzt wird um den Bypass-Kontakt zu aktivieren, muss der Parameter P43 auf "ON" gestellt werden.

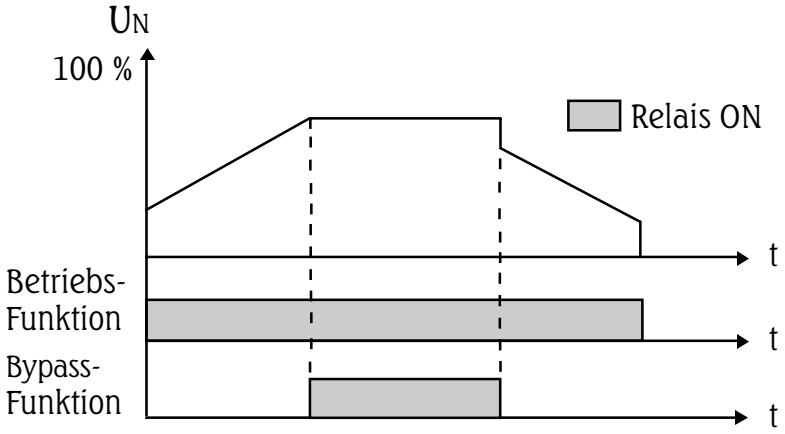


***Bild 6.7** - Funktionsweise der Relais RL1 and RL2*

3 - Funktion Drehrichtungsanzeige. Das Relais ist "ON" wenn der digitale Eingang (DI3) geschlossen ist und "OFF" wenn der digitale Eingang (DI3) offen ist. Das Relais steuert einen Schütz, das mit dem SSW-04 Ausgang verbunden werden muss. Dieses invertiert die Drehrichtung des Motors durch das Tauschen von zwei Phasen - Siehe Kapitel 9.7 - Eine typische Anwendung ist Reversieren.

HINWEIS!
Für diese Funktion muss der Parameter P54 auf 4 gesetzt werden.

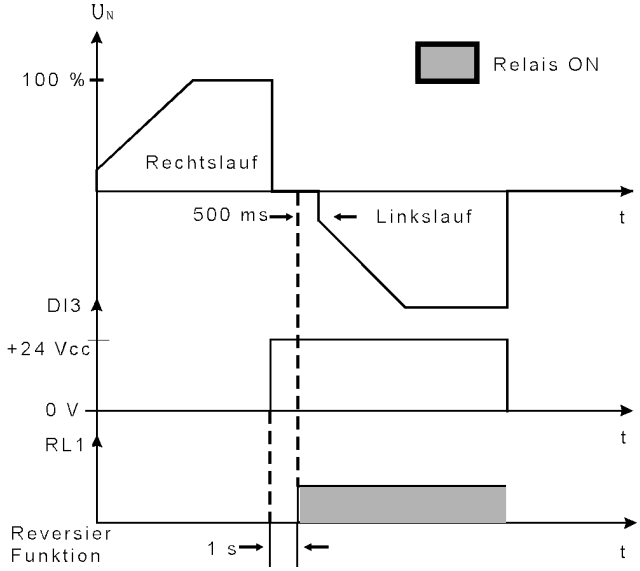


***Bild 6.8** - Funktionsweise des Relais RL1 als Reversier-Relais*

	mögliche Werte	Werk Standard
P51 - Funktion des Relais RL1	1, 2, 3	1

6.4.6 P52 - Funktion des Relais RL2

☑ Zur Funktionsweise des Relais RL2 siehe Parameter-Einstellungen im Anhang.

1-2 - Das Relais RL2 arbeitet entsprechend den Parametern in Kapitel 6.4.5.

3-3 - Betriebsart DC Bremsen. Das Relais ist an, wenn der Soft-Starter das "OFF" Kommando erhält. Für diese Funktion muss ein zusätzliches Schütz verwendet werden. Kapitel 9.6 - Beispielschaltung für das Gleichstrombremsen.

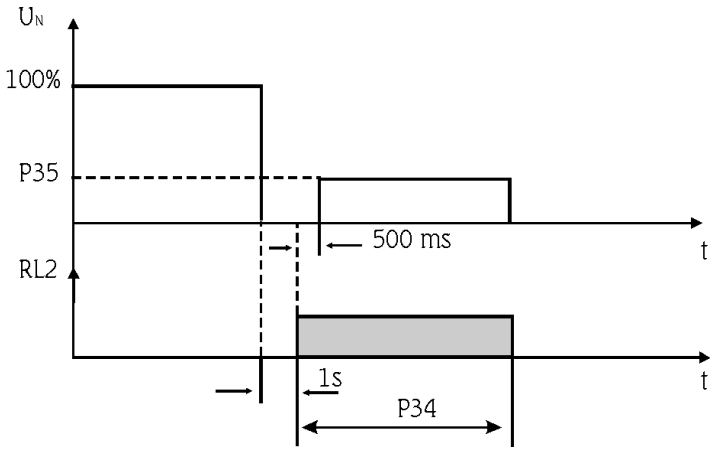


***Bild 6.9** - Betriebsart des RL2 für DC-Bremse*

HINWEIS!
Bevor Sie mit dem Programmieren beginnen, machen Sie bitte alle notwendigen elektrischen Anschlüsse.

	mögliche Werte	Werk Standard
P52 - Funktion des Relais RL2	1, 2, 3	2

6.4.7 P53 - Programmierung des digitalen Eingangs 2

☑ Ermöglicht dem digitalen Eingang 2 (Klemme X2:2) nach den folgenden Parametern zu arbeiten:
OFF = ohne Funktion

1 - Fehler Reset = setzt den Fehler zurück, wenn am Eingang DI2 +24 VDC anliegen (X2:5).

2 - Externer Fehler = kann als zusätzlicher Motorschutz verwendet werden. Löst aus wenn der Eingang offen ist (0 V).
Bsp.: Thermischer Schutz des Motors über potentialfreie Klixons oder potentialfreie PTC-Auswertung der Motor-PTC's.

3 - Freigabe = X2:2 muß verbunden sein mit +24 VDC (X2:5) für den Soft-Starter-Betrieb. Wenn der Eingang offen ist, sind die Thyristorzündimpulse gesperrt (Not-Stop).

4 - 3-Draht-Steuerung = erlaubt die Steuerung des Soft-Starters über digitale Eingänge: DI1 (X2:1) Start-Eingang und DI2 (X2:2) Stop Eingang. Siehe Kapitel 9.3.

	mögliche Werte	Werk Standard
P53 - Programmierung des digitalen Eingangs 2 (DI2)	OFF, 1, 2, 3, 4	1

6.4.8 P54 Programmierung des digitalen Eingangs 3

☑ Ermöglicht dem digitalen Eingang 3 (Klemme X2:3) nach den folgenden Parametern zu arbeiten:

OFF = ohne Funktion

1 - Fehler Reset = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

2 - Externer Fehler = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

3 - Generelle Freigabe = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

4 - Drehrichtungsumsteuerung = Schaltet den digitalen Eingang 3 (DI3) - wenn er mit +24 VDC (X2:5) verbunden wird - steuert RL1 an (wie in Kapitel 6.4.5 beschrieben) und realisiert so die Umkehr der Motordrehrichtung mit Hilfe des Soft-Starters. Siehe Kapitel 9.7 - Typische Applikation Drehrichtungsumkehr.

HINWEIS!
Für diese Funktion muss der Parameter P51 auf "3" gesetzt sein.

	mögliche Werte	Werk Standard
P54 - Programmierung des digitalen Eingangs 3 (DI 3)	OFF, 1, 2, 3, 4	2

6.4.9 - P55 - Programmierung des digitalen Eingangs 4

☑ Ermöglicht dem digitalen Eingang 4 (Klemme X2:4) nach den folgenden Parametern zu arbeiten:

OFF = ohne Funktion

1 - Fehler Reset = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

2 - Externer Fehler = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

3 - Generelle Freigabe = wie in Kapitel 6.4.7 beschrieben.

4 - TIPP (JOG) Funktion = Schaltet den digitalen Eingang 4 (DI4) - wenn er mit +24 VDC (X2:5) verbunden wird - und gibt die TIPP-Spannung (P33) für den Motor frei (wie in Kapitel 6.3.14 beschrieben).

	mögliche Werte	Werk Standard
P55 - Programmierung des digitalen Eingangs 4 (DI 4)	OFF, 1, 2, 3, 4	OFF

6.4.10 P61 - Steuerungs-Freigabe

Tabelle 6.1 *- Steuerbefehle, die von der Einstellung des P61 abhängen*

Kommando	P61 = OFF	P61 = ON		Beschreibung
	Dig. Eingang	HMI	seriell	
I/O	X	X	X	Digitaler Eingang oder HMI/seriell
TIPP Funktion	X		X	Digitaler Eingang 4 (DI4) oder seriell
Drehrichtung	X		X	Digitaler Eingang 3 (DI3) oder seriell
Generelle Freigabe	X		X	Digitale Eingänge 2, 3, 4 oder seriell

- I/O (Start/Stop): Wenn P61 = OFF, Über digitale Eingänge (DI1 oder DI1 und DI2) den Motor (Start/Stop) steuern.
  Wenn P61 = ON, Den Motor-Start/-Stop über HMI-3P und seriell steuern.
  Wenn P61 = ON ist der digitale Eingang "DI1" ist ohne Funktion.

HINWEIS!
Beider Auswahl der SSW-04 Ansteuerung (HMI, seriell oder durch digitalen Eingang) muß der Motor stehen und DI1darf nicht mit +24 V beschaltet sein. Ist der digitale Eingang (DI1) geschlossen kann die Parametrierung nicht erfolgen und das Display blinkt.

- TIPP Funktion: TIPPEN (JOG) kann auf den digitalen Eingang (DI4) programmiert werden mit P61 = OFF. Wenn P61 = ON ist, arbeitet die TIPP-Funktion über den seriellen Eingang.
- Funktion zur Drehrichtungsumkehr:
  Diese Funktion kann auf digitalen Eingang (DI3) programmiert werden mit P61 = OFF. Wenn P61 = ON ist, arbeitet die Funktion über den seriellen Eingang.
- Generelle Freigabe: Diese Funktion kann als "Not-Halt" verwendet werden und kann auf die digitalen Eingänge DI2, DI3 oder DI4 und auf den seriellen Eingang (P61=ON) gelegt werden. Wenn mehr als ein digitaler Eingang für diese Funktion programmiert ist, wird der erste der öffnet "Not-Halt" auslösen. Wenn das Kommando zusätzlich für den seriellen Eingang aktiviert ist (P61=ON) müssen digitalen Eingänge, die für die Betriebs-Freigabe programmiert wurden, geschlossen sein.

Table 6.2 - *Steuerbefehle, die nicht von der Einstellung P61 abhängen*

Kommando	Dig. Eingang	HMI	seriell	Beschreibung
Externer Fehler	X			nur über digitalen Eingang 2, 3 oder 4.
Fehler Reset	X	X	X	überall möglich

- Externer Fehler: Kann für die digitalen Eingänge DI2, DI3 oder DI4 programmiert werden. Existiert kein externer Fehlereingang, existiert auch keine Auslösung. Wenn mehr als ein digitaler Eingang für den Fehlereingang programmiert wurde, löst jeder Eingang aus, wenn keine Verbindung zu +24 VDC (X2:5) besteht.
- Fehler Reset: Das Fehler-Rücksetzen ist möglich über HMI-3P, seriell und die digitalen Eingänge DI2, DI3 oder DI4, wenn diese dafür programmiert sind. Wenn mehr als ein digitaler Eingang dafür programmiert ist, setzt jeder Eingang den Fehlerstatus zurück, wenn ein Spannungsimpuls +24 VDC (X2:5) emfpangen wird.

	mögliche Werte	Werk Standard
P61 - Kommando Freigabe	OFF, ON	ON

6.4.11 P62 - Adresse des Soft-Starters im Bus/Netzwerk

☑ Dieser Parameter stellt die Netzwerk- oder Bus-Adresse des Soft-Starters ein. Über diese Adresse wird der Soft-Starter von den am Bus beteiligten Geräten angesprochen.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P62 - Adresse des Soft-Starters im Bus/ Netzwerk	1	kleister Schritt 1	30	1

6.5 MOTOR PARAMETER - P21, P25, P26, P27

6.5.1 P21 - Motorstrom Einstellung (% I_N des SSW)

- ☑ Setzt den Motorstromwert prozentual in Bezug zum Nennstrom des SSW-04.
- ☑ Überwacht den Belastungszustand entsprechend der thermischen Grenzkurve, eingestellt mit P25 und schützt den Motor gegen thermische Überlast.
  Wenn die Überlastungszeit überschritten wird, wie mit der Überlastklassifizierung definiert, wird die Zündfreigabe deaktiviert und das Display des HMI-3P zeigt den Fehler E04 an.
- ☑ Parameter P21, P25, P26 und P27 sind Teile des Überlastschutzes
- ☑ Zum Abschalten des Überlastschutzes, setzen Sie P21=OFF.

Beispiel: Wie ist P21 einzustellen?

I_N des SSW = 60 A
I_N des Motors = 52 A

$$\frac{52\ A}{60\ A} = 0{,}867$$

P21 = 86,7 %

HINWEIS!
Der Fehler E04, Motorüberlastung, verbleibt remanent im Speicher, selbst wenn die CPU rückgesetzt wird. Wenn die CPU ausgeschaltet wird, wird der letzte Wert gespeichert. Der Wert wird nur heruntergesetzt, wenn der SSW an Spannung liegt und der Motor nicht bestromt wird (Stand By) .

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P21 - Einstellung des Motor-Stroms	OFF, 30,0 % I_N	kleinster Schritt 1 %	200,0 % I_N	OFF

6.5.2 P25 - Thermische Grenzkurve des Motor-Überlastschutzes

☑ Dieser Parameter bestimmt die Grenzkurve des thermischen Motorschutzes nach IEC 947-4-1, wie im folgenden Bild gezeigt:

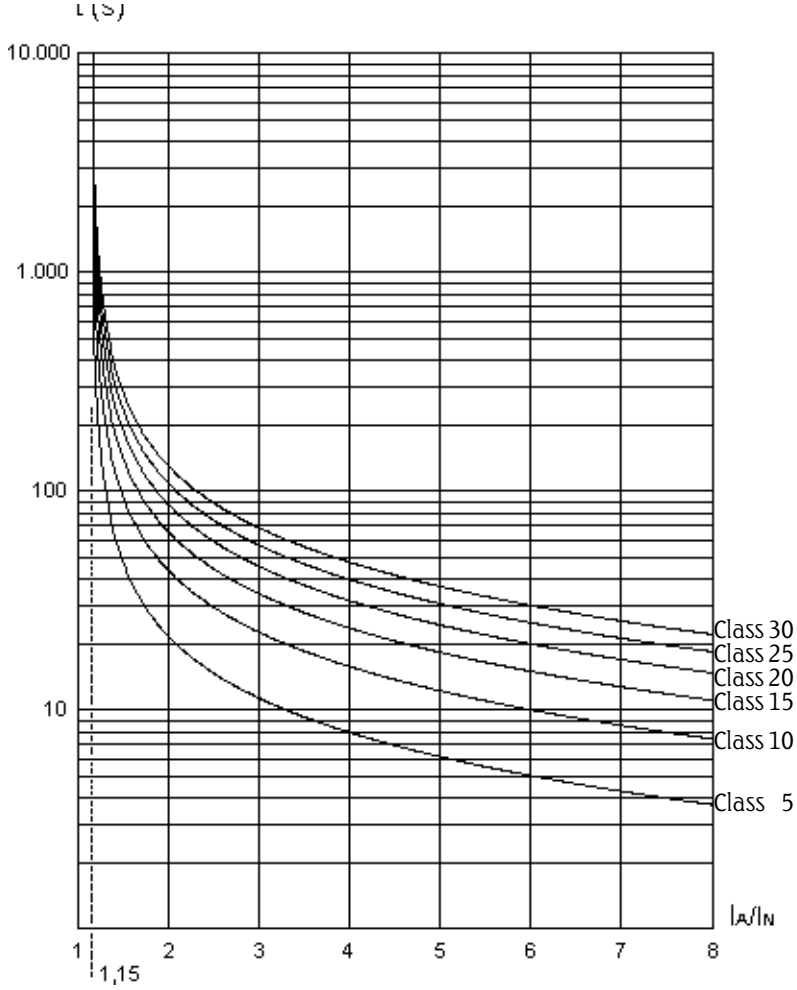


Bild 6.10 - *Thermische Grenzkurve zum Motorschutz. Kurve für Kaltstart-Bedingungen und P26=1.15.*

HINWEIS!
Wenn der Motor heiß ist, muß die Zeit der Kurve um den Faktor der Tabelle 6.3 reduziert werden.
Dieser Faktor muß angewandt werden für Motoren mit symetrischer dreiphasiger Last, Klasse 5 bis Klasse 30.

Tabelle 6.3- *Multiplikations-Faktoren für Warm-Start*

I_A/I_N	0	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
= P26	1	1	1	1	1	1
⟩ P26	1	0,84	0,68	0,51	0,35	0,19

Beispiel:
Der Motor ist mit 100 % I_N gelaufen und wird ausgeschaltet (OFF). Danach wird er sofort wieder angeschaltet (ON). Die ausgewählte thermische Klasse in P25 ist 10. Der Startstrom ist 3 x I_N. Die Anlaufzeit beträgt rund 23 s. Der zu setzende Faktor lt. Tabelle 6.3 für 100 % I_N ist 0,19 . Die entgültige Kurvenzeit ist nun 0,19 x 23 s = 4,3 s.

	mögliche Werte	Werk Standard
P25 - Klasseneinteilung des thermischen Überlast-Schutzes	5, 10, 15, 20, 25, 30	30

6.5.3 P26 - Motor Last-Faktor

☑ Zusätzlicher Faktor zur Angabe der Motornennleistung, Werte vom Leistungsschild des Motors.
(wenn keine Angabe, dann auf 1.00 setzen).
Standard: 1.00

	min.	Range	max.	Werk Standard
P26 - Motor Last Faktor	0,80	kleinster Schritt 0,01	1,50	1,00

Hinweis: Ist auf dem Typenschild des Motors keine Angabe zum Lastfaktor, setzen Sie P26 =1.

6.5.4 P27 - Auto-Reset des thermischen Motorabbildes

☑ Definiert die Zeit für einen Auto-Reset des thermischen Motorabbildes. Die Reduzierung des Wertes des thermischen Äquivalents simuliert die Motorkühlzeit mit Last und ohne Last (ON und OFF). Der Algorithmus, der die Nachbildung der Motorerwärmung ermöglicht, ist in praktischen Tests bei WEG entwickelt wurden.
Zugrunde gelegt wurde bei der Programmierung des Soft-Starters das thermische Verhalten eines IP55-Standard-Motors.
Bei Anwendungen, in denen etliche Starts pro Stunde benötigt werden, können Sie das Auto-Reset vom thermischen Abbild benutzen.

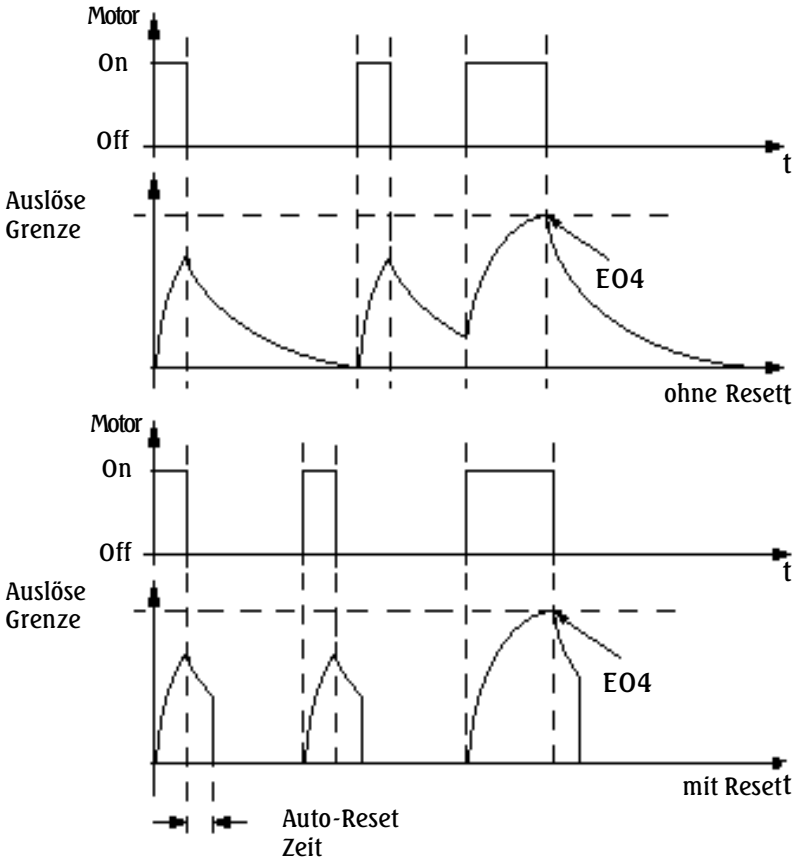


Bild 6.11- *Auto-Reset des Thermo-Speichers*

HINWEIS!
Bitte beachten Sie, daß immer wenn Sie diese Funktion nutzen, die Lebensdauer der Motorwicklungen reduziert wird.

	min.	Bereich	max.	Werk Standard
P27 - Auto-Reset Thermo-Speicher	OFF, 1 s	kleinster Schritt 1 s	600 s	OFF

7 WARTUNG

7.1 FEHLER UND MÖGLICHE URSACHEN

☑ Der Soft-Starter kann Fehler durch falsche Programmierung (E24), Fehler der seriellen Schnittstelle (E2X) und Gerätefehler (E0X) erkennen.

7.1.1 Programmier-Fehler (E24)

☑ Der Fehler E24 verhindert, daß unzulässige Werte bei der Programmierung akzeptiert werden. Dieser Fehler tritt auf, wenn irgend ein Parameter geändert wird und der Motor auf "aus" (OFF) ist und eine der folgenden unzulässigen Bedingungen besteht:

- P11 Strom-Begrenzung mit P41 Schnellstart
- P41 Schnellstart mit P55=4 (TIPPEN)
- P43 Bypass mit P44 Energiesparmodus
- P61 bei OFF mit DI1 fahrend oder P55 JOG fahrend.

Um den Fehlerzustand zu quittieren, drücken Sie die Tasten P, I, O.

7.1.2 Fehler Serielle Kommunikation

☑ Die Meldung E2X (Übertragungsfehler) verhindert, daß Werte übertragen werden oder daß fehlerhaft übertragene Werte übernommen werden.
Für weitere Informationen siehe SSW-04 Handbuch zur seriellen Kommunikation.
Um den Fehlerzustand zu quittieren, drücken Sie die Tasten P, I, O.

7.1.3 Hardware-Fehler (E0X)

☑ Der Gerätefehler E0X deaktiviert den Soft-Starter.
Um den Fehlerzustand zu quittieren, schalten Sie den SSW aus (OFF) und wieder an oder drücken Sie die Taste "RESET". Bevor Sie das tun, müssen Sie natürlich die Fehlerursache beseitigen.

HINWEIS!
Lange Verbindungskabel zwischen dem Soft-Starter und dem Motor (länger als 150 m (492 ft)) oder abgeschirmte Kabel können sehr hohe Kapazitäten gegen Erde aufweisen. Das kann zum Fehler "E01" führen.

Lösung:
Schalten Sie einen dreiphasen Blindwiderstand (Motordrossel) in Reihe in die Motorzuleitung. In diesem Falle fragen Sie bitte Ihren Lieferanten.

Fehler-Reaktionen:
Alle Fehler E01...E08 führen zum Abschalten des Relais RL3, deaktivieren die Thyristorzündimpulse und zeigen den Fehler im Display an. Die Fehler-LED in der Control-Board-Karte CCS4.00 oder CCS4.01 blinkt dabei.

7 WARTUNG

Tabelle 7.1- *Hardware Fehler*

Fehler	Rücksetzen	mögliche Ursache
E01 Thyristor-Fehler Netzausfall	☑ Elektronik OFF/ON schalten oder ☑ Reset durch Taste oder ☑ Reset über digitalen Eingang oder ☑ Reset über serielle Schnittstelle	☑ Netzausfall im 3-phasen Netz ☑ Kurzschluß oder Fehler im Thyristor ☑ Motor ist nicht angeschlossen ☑ Frequenz der Versorgungsspannung mit Schwankungen größer 10 %
E02 Solldrehzahl nicht erreicht		☑ Die Zeit der Hochlauframpe ist kürzer als die tatsächliche Hochlaufzeit seit Aktivieren der Strombegrenzung (Hochlauframpe zu kurz)
E03 Übertemperatur		☑ Umgebungstemperatur ist höher als 40 °C und der Strom ist zu hoch ☑ Die Startzeit mit Strombegrenzung ist länger als parametriert ☑ Zu viele aufeinanderfolgende Starts. ☑ Lüfter blockiert oder defekt
E04 Überlast		☑ Einstellungen P21, P25 and P26 zu niedrig bezogen auf den verwendeten Motor ☑ Last an der Motorwelle zu hoch ☑ Zu viele aufeinanderfolgende Starts
E05 Unterstrom		☑ Pumpe läuft trocken ☑ Last von der Motorwelle abgekuppelt
E06 Überstrom		☑ Kurzschluß zwischen Phasen ☑ Motorwelle blockiert
E07 Phasenfolge		☑ Phasen vertauscht am Netzeingang (Drehfeldüberwachung)
E08 Externer Fehler		☑ Klemme X2.3 und X2.5 offen (X2.3 nicht mit X2.5 (+24 VDC) verbunden)

Tabelle 7.2- *Hardware-Fehler und mögliche Ursachen*

PROBLEM	zu prüfende Punkte	Behebung
Motor läuft nicht	☑ fehlerhafte Verdrahtung	❶ Alle Leistungs- und Steuerungsanschlüsse überprüfen. Prüfen Sie, zum Beispiel, ob der digitale Eingang "Externer Fehler" mit +24 VDC verbunden ist.
	☑ fehlerhafte Programmierung	❶ Prüfen Sie ob alle Parametereinstellungen für die Anwendung richtig gesetzt wurden.
	☑ Error	❶ Prüfen Sie, ob der Soft-Starter durch eine Fehlermeldung abgeschaltet wurde (siehe obige Tabelle).
Motordrehzahl schwankt (Schwingungen)	☑ Lose Anschlüsse	❶ Den Soft-Starter ausschalten, schalten Sie die Spannungsversorgung ab und prüfen Sie alle Anschlüsse. ❷ Prüfen Sie ob alle internen Anschlüsse des Soft-Starter fest sind.
Motordrehzahl zu hoch oder zu niedrig	☑ Motortypenschild Daten	❶ Prüfen Sie, ob der Motor zur Anwendung passt
Display ist aus	☑ HMI Anschluß	❶ Prüfen Sie die HMI-Anschlüsse am Soft-Starter (Control Board CCS4.0X)
	☑ Steuerspannungsversorgung X1.1 und X1.2	❶ Die Steuerspannungen müssen in folgenden Bereichen sein: für AC 220-230 V - Min.: 187 V - Max.: 253 V für AC 110-120 V - Min.: 93,5 V - Max.: 132 V
Ruck beim Bremsen	☑ Soft-Starter Programmierung	❶ Verringern Sie die Abbremsungszeit durch Ändern des Parameters P04.

Tabelle 7.3 *- Periodische Inspektionen nach der Inbetriebnahme*

BAUGRUPPE	PROBLEM	REPARATUR
Klemmen, Stecker	Lose Schrauben	festziehen (2)
	Lose Stecker	
Lüfter([1])/ Kühlsystem	Lüfter verschmutzt	reinigen (2)
	auffällige Geräusche	Lüfter austauschen
	auffällige Vibrationen	
	verschmutzte Luftfilter	reinigen/austauschen (3)
Leiterplatten	Staub, Öl, Ablagerungen usw.	reinigen (2)
	Geruch	austauschen
Leistungsteil/ Leistungsanschlüsse	Staub, Öl, Ablagerungen usw.	reinigen (2)
	Anschlußklemmen lose	festziehen (2)
Leistungs-Widerstände	Verfärbung	austauschen
	Geruch	

HINWEIS!

(1) Wir empfehlen die Lüfter nach 40.000 Betriebsstunden auszutauschen.

(2) alle 6 Monate

(3) Zweimal pro Monat

7.2 VORBEUGENDE WARTUNG

GEFAHR!
Klemmen Sie immer die Spannungsversorgung ab bevor Sie Servicearbeiten an elektrischen Bauteilen des Soft-Starters ausführen!

Auch nach dem Ausschalten des Soft-Starters sind noch für einige Zeit hohe Spannungen vorhanden. Deshalb warten Sie 3 Minuten bis sich die Kondensatoren entladen haben.
Schließen Sie das Gerätegehäuse immer an einem geeigneten Punkt an eine Erdung an (PE).

VORSICHT!
Die elektronischen Baugruppen sind mit Bauelementen bestückt, die empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen sind.
Nie die Bauelemente oder Steckverbinder direkt berühren. Wenn doch es nötig ist, berühren Sie vorher den geerdeten Metallrahmen des Gehäuses oder benutzen Sie ein geeignetes Erdungsarmband.

Nie einen Hochspannungstest am Soft-Starter durchführen! Wenn dieser notwendig ist, kontaktieren Sie den Hersteller.

Um Betriebsprobleme zu vermeiden, die hervorgerufen werden durch problematische Umgebungsbedingungen, wie hohe Temperaturen, Feuchtigkeit, Schmutz, Vibrationen, Alterung der Baugruppen, führen Sie regelmäßige Inspektionen des Soft-Starters und der Installationen durch.

7.2.1 Reinigungs-Anweisungen

Sollte es nötig sein den Soft-Starter zu reinigen, folgen Sie bitte diesen Schritten:

❶ Kühlungsystem:
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Soft-Starters ab (OFF).
- Entfernen Sie allen Staub der nach dem Öffnen an der Belüftung zu sehen ist mit Hilfe eines Plastikpinsels oder eines Lappens.
- Entfernen Sie allen Staub, welcher sich zwischen den Wärmeleitblechen und dem Lüfter angesammelt hat.

❷ Leiterplatte:
- Schalten Sie die Soft-Starter-Spannungszufuhr ab.
- Entfernen Sie allen Staub oder Feuchtigkeit welcher sich angelagert hat mit einem antistatischen Pinsel und/oder einer Luftdruckpistole (mit ionisierter Luft betrieben (nicht radioaktiv) Ref. A6030-6 von DESCO). Sollte es nötig sein, bauen Sie das Board aus dem Soft-Starter aus.

7.3 WECHSELN DER SICHERUNG DER STEUER-SPANNUNS-VERSORGUNG

❶ Klemmen Sie die Spannungsversorgung des Soft-Starters ab.

GEFAHR!
Klemmen Sie immer die Steuer-Spannungsversorgung ab bevor Sie Servicearbeiten an elektrischen Bauteilen des Soft-Starters ausführen
Auch nach dem Ausschalten des Soft-Starters sind noch für einige Zeit hohe Spannungen vorhanden. Deshalb warten Sie 3 Minuten bis sich die Kondensatoren entladen haben.

❷ Öffnen Sie die Abdeckung des Soft-Starters.

❸ Finden Sie die Sicherung auf dem Board CCS4 und tauschen Sie diese mit dem selben Typ aus entsprechend der Spezifizierung in der Ersatzteileliste.

❹ Schließen Sie den Soft-Starter.

7.4 ERSATZTEILLISTE

Name	Artikel-Nr.	Spezifikation	Spannung 3AC 220 ... 440 V				
			16 A	30 A	45 A	60 A	85 A
			Stück pro Soft-Starter				
Thyristor Module	0303.7541	Thyristor Modul 25 A 1200 V	3				
	0303.8106	Thyristor Modul 56 A 1200 V		3			
	0303.7495	Thyristor Modul 90 A 1200 V			3	3	
	0303.8238	Thyristor Modul 160 A 1200 V					3
* Lüfter	0400.2571	Lüfter 120 mm x 120 mm 110 VAC				1	1
	0400.1494	Lüfter 120 mm x 120 mm 220 VAC				1	1
Sicherung	0305.5175	Glas-Sicherung 2A / 250 V	1	1	1	1	1
HMI-3P	4160.0497	HMI-3P LCD Fernbedienung	1	1	1	1	1
CCS4.00	4160.0942	Control Board	1	1	1	1	1
Strom-Wandler	0307.2673	CT 200/1 A 1 VA	2	2	2		
	0307.2681	CT 400/1 A 1 VA				2	2

Name	Artikel-Nr.	Spezifikation	Spannung 3AC 460 ... 575 V				
			16 A	30 A	45 A	60 A	85 A
			Stück pro Soft-Starter				
Thyristor Module	0303.9918	Thyristor Modul 25 A 1600 V	3				
	0303.9900	Thyristor Modul 56 A 1600 V		3			
	0303.9896	Thyristor Modul 90 A 1600 V			3	3	
	0303.9617	Thyristor Modul 160 A 1600 V					3
* Lüfter	0400.2571	Lüfter 120 mm x 120 mm 110 VAC				1	1
	0400.1494	Lüfter 120 mm x 120 mm 220 VAC				1	1
Sicherung	0305.5175	Glas Sicherung 2 A / 250 V	1	1	1	1	1
HMI-3P	4160.0497	HMI-3P LCD Fernbedienung	1	1	1	1	1
CCS4.01	4160.0950	Control Board	1	1	1	1	1
Strom-Wandler	0307.2673	CT 200/1 A 1 VA	2	2	2		
	0307.2681	CT 400/1 A 1 VA				2	2

*** Hinweis:** a) Der 220 V Lüfter wird verwendet im SSW-04.XX/YYY-YYY/2
b) Der 110 V Lüfter wird verwendet im SSW-04.XX/YYY-YYY/1

8 Technische Daten

8.1 LEISTUNGSDATEN

☑ Netzspannung
- Spannung: +10 %, -15 % (mit Leistungsreduzierung am Motor)
- Frequenz: 50/60 Hz ±10 %
- Stromabgabe beim Start: 3 x IN für 20 s, 10 Starts pro Stunde.

Schalthäufigkeit max. Anzahl pro Stunde nach IEC/EN60947-4-2

☑ Überspannungskategorie III (EN61010/UL508).
☑ Transiente Spannungen entsprechend der Überspannungskategorie III.

8.2 LEISTUNG/STROM-TABELLE

Type	40 °C			Nenn-Verlust-Leistung	40 °C									
	Nenn-Strom (3 x IN für 20 s)*	Nenn-Strom (4,5 x IN für 20 s)**	Maximal-Strom für Dauer-betrieb***		220 V		380 V		440 V		525 V		575 V	
					PS	kW	PS	kW	PS	kW	PS	kW	PS	kW
SSW-04.16	16 A	11 A	17,6 A	73 W	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
SSW-04.30	30 A	20 A	33 A	123 W	10	7.5	20	15	20	15	30	22	30	22
SSW-04.45	45 A	30 A	49,5 A	177 W	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
SSW-04.60	60 A	40 A	68 A	250 W	20	15	40	30	50	37	60	45	60	45
SSW-04.85	85 A	57 A	96 A	340 W	30	22	60	45	75	55	75	55	75	55

*IN: AC-53a:3-20:100-10, **IN: AC-53a:4,5-20:100-10, ***IN: AC-53a:1-3600:100-1

Type	55 °C			Nenn-Verlust-Leistung	55 °C									
	Nenn-Strom (3 x IN für 20 s)*	Nenn-Strom (4,5 x IN für 20 s)**	Maximal-Strom für Dauer-Betrieb***		220 V		380 V		440 V		525 V		575 V	
					PS	kW	PS	kW	PS	kW	PS	kW	PS	kW
SSW-04.16	16 A	11 A	17,6 A	73 W	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
SSW-04.30	27 A	18 A	29,7 A	112,8 W	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5	25	18,5
SSW-04.45	38 A	26 A	41,8 A	151,8 W	12,5	9,2	25	18,5	30	22	30	22	30	22
SSW-04.60	52 A	35 A	58,9 A	221,2 W	20	15	30	22	40	30	50	37	50	37
SSW-04.85	80 A	55 A	90,3 A	322 W	30	22	50	37	60	45	75	55	75	55

*IN: AC-53a:3-20:100-10, **IN: AC-53a:4,5-20:100-10, ***IN: AC-53a:1-3600:100-1

Erläuterung der Anwendungsklasse:
Beispiel: **16A:AC53a:3-30:100-10**
16A: Nennstrom
AC53a: Betrieb ohne Überbrückung
3-30: Anlauf mit 3x IN für 20 s
100-10: ED 100 %, 10 Anläufe pro Stunde

HINWEIS!
Die oben aufgeführten maximalen Leistungen beziehen sich auf 4-polige WEG Standard-Motoren.

8.3 MECHANISCHE DATEN

☑ Siehe Bilder Seite 17 und Seite 22
☑ Oberfläche: Epoxydharz Pulverbeschichtung
- Farbe: Abdeckung - Kieselgrau - RAL 7032
Gehäuse - Umbragrau - RAL 7022

8.4 ELEKTRONIK DATEN / ALLGEMEIN

Steuerung	Methode	☑ Beeinflussung der Motorspannung mit Phasenanschnitt
Eingänge	Digital	☑ 4 galvanisch getrennte Eingänge (Optokoppler), 24 VDC ☑ programmierbare Funktionen
Ausgänge	Relais	☑ 2 Relais, Schliesser, 250 V/1 A ☑ programmierbare Funktionen ☑ 1 Relais, Öffner - 250 V/1 A verwendet für die Störmeldung
Sicherheit	Schutzfunktion	☑ Unter-/Überstrom am Ausgang des Soft-Starter ☑ Netzausfall ☑ Motorphasenfehler (Motor nicht angeschlossen) ☑ Netzfrequenz über ±10 % Schwankung ☑ Thyristorfehler ☑ Umgekehrte Phasenreihenfolge, Drehfeldüberwachung (programmierbar) ☑ zu hohe Temperatur der Leistungsstufe ☑ Überlastung am Ausgang (I^2t) ☑ Externer Fehler ☑ CPU Fehler ☑ Programm-Fehler ☑ Fehler der seriellen Schnittstelle
Kommunikation	Serielle Schnittstelle	☑ RS 232
LCD-Fernbedienung (Human Machine Interface)	HMI-3P abnehmbar	☑ 5 Tasten: ON, OFF, Parameter Inhalt/ Parameterwert erhöhen / Parameterwert verringern ☑ 4-stellige 7-Segment Anzeige ☑ Erlaubt Zugriff/Ändern aller Parameter ☑ Anzeigegenauigkeit - Strom: ±10 % am Mess-Bereichsende - Leistung: ±5 % am Mess-Bereichsende ☑ Kabeltypen für externe Montage: - HMI-3P.1 - 1 m (3.28ft) Kabel - HMI-3P.2 - 2 m (6.56ft) Kabel - HMI-3P.3 - 3 m (9.84ft) Kabel
Normen und Richtlinien	UL 508 EN60947-4-2	☑ Industrielle Steuerungsausrüstungen ☑ Niederspannungs-Schaltgeräte - AC Motorsteuerungen

9 ANHANG

9.1 KONFORMITÄT

Alle Modelle der SSW-04 Serie mit 220 V und 440 V Nennspannung, die in diesem Handbuch aufgeführt sind, wurden getestet um die folgenden Anforderungen zu erfüllen.

9.1.1 EMV und Niederspannungs-Richtlinie

EMC Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility), bezieht sich auf eine technische Konstruktionsvorschrift und die folgenden Standards:

EN60947-4-2: Low-voltage switchgear and controlgear Part 4, contactors and motor-starters Section 2. AC semiconductor motor controllers and starters.

Low Voltage Directive (LVD) 73/23/EEC

ACHTUNG!

Die SSW-04 Serie ist als Gerät für die EMV-Klasse A DIN EN 55011 entwickelt worden. Der Betrieb der Produkte in häuslicher Umgebung kann zu Frequenzstörungen führen. Um diese Effekte zu verhindern kann es erforderlich sein daß der Anwender zusätzliche Gegenmassnahmen treffen muss.

HINWEIS!

Die Konformität des Soft-Starters mit den genannten Standards garantiert nicht daß auch die Installation diesen Standards entspricht.
Viele Faktoren können die gesamte Installation beeinflussen. Nur die direkte Messung kann eine völlige Normen-Konformität sicherstellen.

9.1.2 Anforderungen für konforme Installation

9.1.2.1 EMV Richtlinie 89/336/EWG

Die folgenden Punkte werden für die Einhaltung mit der CE benötigt:

❶ Der Soft-Starter muss in einem geschlossenen Metall-Gehäuse installiert werden, dessen Tür sich nur mit einem Werkzeug öffnen lässt. Eine ausreichende Kühlung muss dafür sorgen, daß sich die Temperatur in den erlaubten Grenzen bewegt. Siehe Punkt 3.1.1

❷ **EMV-Filter müssen verwendet werden, siehe Tabelle 9.1.**

❸ Ausgangs-Kabel (Motorkabel) solltengeschirmt sein, flexibel geschirmt oder innerhalb eines metallischen Gehäuses verlegt oder mit entsprechenden Mitteln geschützt sein.

❹ Steuerkabel (I/O) und Signalkabel müssen geschirmt sein oder innerhalb eines metallischen Rohres oder durch entsprechende Maßnahmen geschützt verlaufen.

❺ Das Fernbedienungskabel (Externe HMI-3P) muß ebenfalls geschirmt, innerhalb eines metallischen Rohres oder durch entsprechende Maßnahmen geschützt verlaufen.

❻ Die Erdung muss wie unter dem Punkt 3.2.1 erfolgen.

9.1.2.2 Niederspannungs Richtlinie 73/23EWG

Die folgenden Punkte sind erfoderlich zur CE Konformität:

❶ Die selben wie unter obigen Punkt 1.

❷ Die Installation muss einen Schalter/Schütz zur Netztrennung beinhalten. Ein per Hand betätigter Schalter muss für jedes mögliche Netz ausgelegt sein und in der Nähe des Umrichters sein. Dieser Schalter muß den SSW, wenn erforderlich, vom Netz trennen können (z.B. wenn am SSW gearbeitet wird). Siehe EN60204-1, 5.3. Wählen Sie Strom- und Spannungswerte des Schaltgerätes entsprechend den Daten in Punkt 8.1 und 8.2 aus.

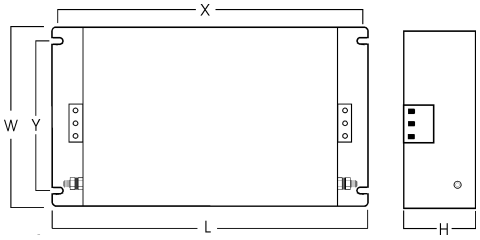
GEFAHR!
Dieses Gerät darf nicht als NOT-AUS verwendet werden (Siehe EN60204, 9.2.5.4).

Table 9.1 *- Typen der Soft-Starter und Filter*

SSW-04 Modell-Nr.	Filter			
	Leistung		Steuerung	
	Modell (WEG-Nummer)	Gehäuse Form	Modell (WEG-Nummer)	Gehäuse Form
16/220-440	RF3020-DLC (0208.1881)	D	RF103-1M (0208.1962)	M1
30/220-440	RF3040-DLC (0208.1903)			
45/220-440 60/220-440	RF3070-DLC (0208.1920)	F		
85/220-440	RF3100-DLC (0208.1938)	G		

Gehäuse Maße (mm)

Gehäuse Form	L	W	H	X	Y	Schraube
D	270	140	60	238	106	M6
F	350	180	90	338	146	M6
G	420	200	130	408	166	M6
M1	88	58	40	78	44	



9.1.3 EMV-Filter Installation

GEFAHR!
Filter erden.

Der Einsatz eines Netzfilters kann zu relativ hohen Erdströmen führen.
Stellen Sie folgendes sicher:

❶ Der Filter muss fest installiert sein und eine fachgerechte Erdung besitzen (fest verbunden).
❷ Die Erdung darf nicht über flexible Kabel erfolgen und sie sollte keine Verbindungungen durch Stecker oder ähnliches enthalten. Dies kann sonst zu einer unbeabsichtigten Trennung führen.

Stellen Sie sicher das die örtlichen Sicherheitsvorschriften einhalten werden.

❶ Der Filter muss zwischen der Netzeinspeisung und den Soft-Starter-Netz-Eingangsklemmen installiert werden. Siehe Bild 9.1.
❷ Der Soft-Starter und der Filter müssen auf einer gemeinsamen Montage-Platte montiert werden, eine niederohmige elektrische Verbindung haben und nahe beieinander angeordnet sein.
❸ Die Länge der Kabel zwischen Filter und Soft-Starter-Netz-Eingang muss so kurz wie möglich gehalten werden.

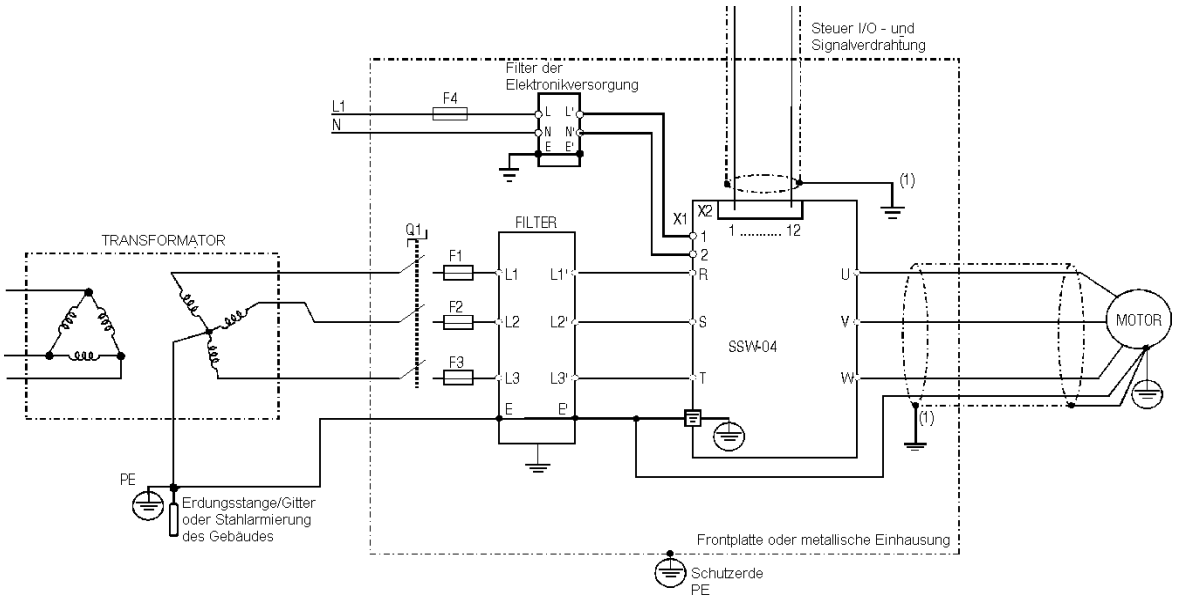
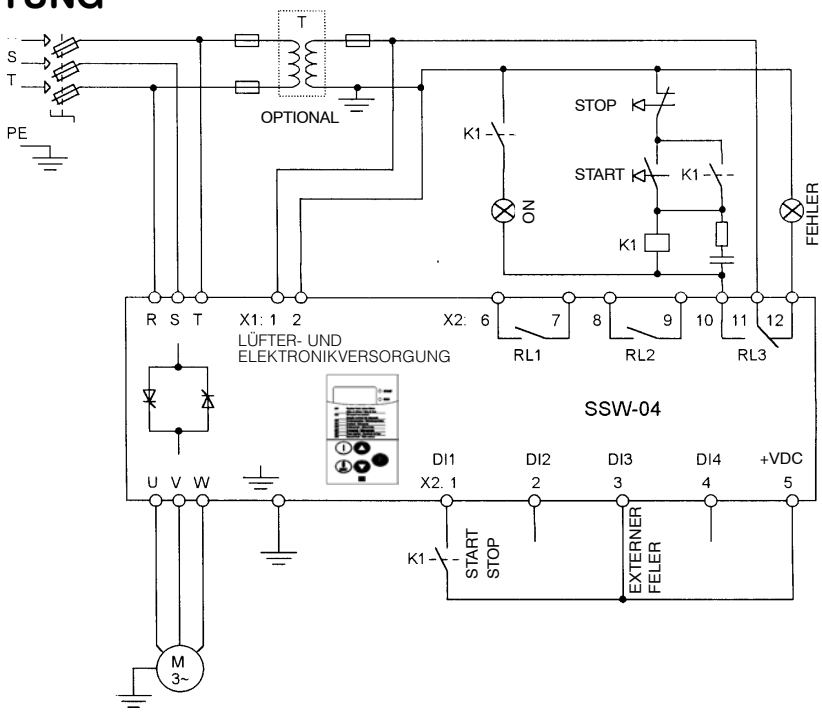


***Bild 9.1** - Filter Anschluss*

(1) Die Kabelabschirmung muss solide ausgeführt und mit der Montage-Platte verbunden sein, am besten über eine Kabelschelle. Die Montageplatte muss elektrisch leitend sein (darf keinen Anstrich besitzen).

9.2 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT EINER STEUERLEITUNG



Parameter	Programm
P53	1
P54	2
P55	OFF
P61	OFF

HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.

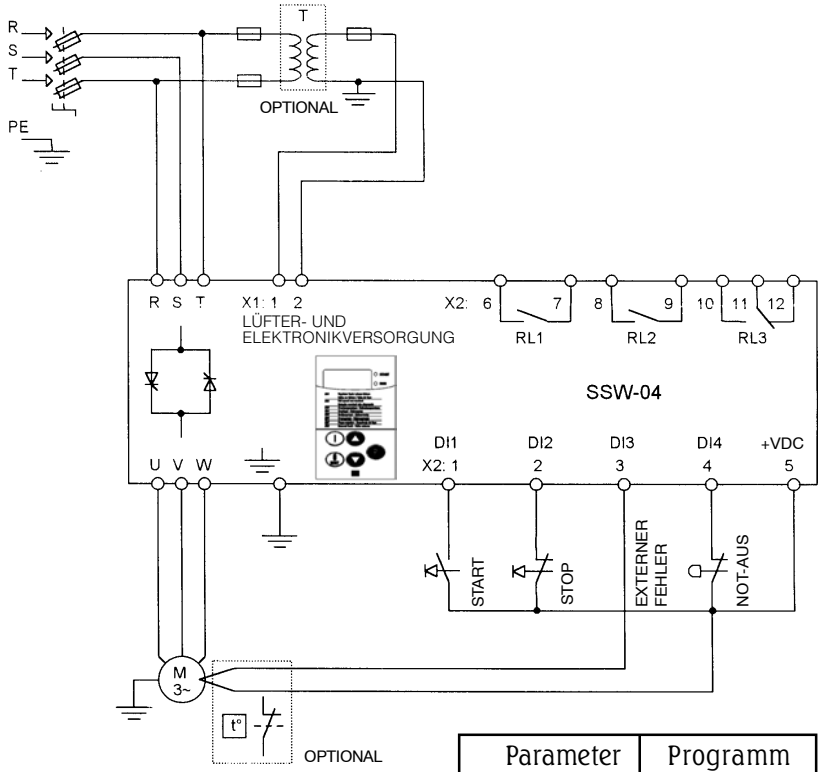
Bei Wartungsarbeiten müssen die Eingangs- Sicherungen entfernt werden um eine komplette Trennung des SSW-04 vom Netz zu gewährleisten.

Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.3 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT DREI STEUERLEITUNGEN



Parameter	Programm
P53	4
P54	2
P55	3
P61	OFF

HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.

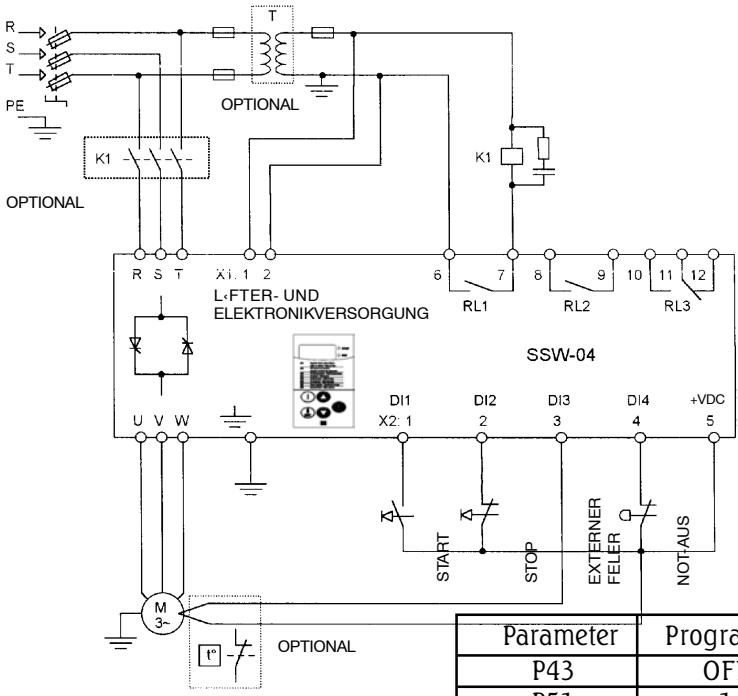
Bei Wartungsarbeiten müssen die Eingangs- Sicherungen entfernt werden um eine komplette Trennung des SSW-04 vom Netz zu gewährleisten.

Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.4 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT DREI STEUERLEITUNGEN, LEISTUNGS-TRENNSCHALTER UND HAUPTSCHÜTZ



Parameter	Programm
P43	OFF
P51	1
P53	4
P54	2
P55	3
P61	OFF

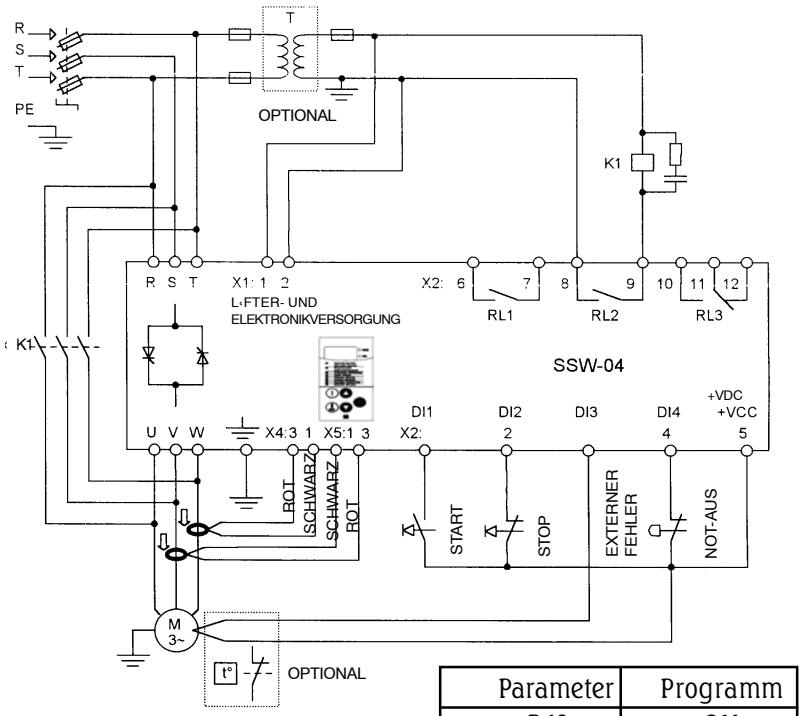
HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.
Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.
Das Trenn-Schütz K1 ist optional und wird zum Betrieb des SSW-04 nicht benötigt. Im Falle einer Wartung müßten sonst sämtliche Eingangs-sicherungen entfernt werden um eine vollständige Trennung des SSW-04 vom Netz zu gewährleisten.
Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.5 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT DREI STEUERLEITUNGEN UND BYPASS-SCHÜTZ



Parameter	Programm
P43	ON
P52	2
P53	4
P54	2
P55	3
P61	OFF

HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.

Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

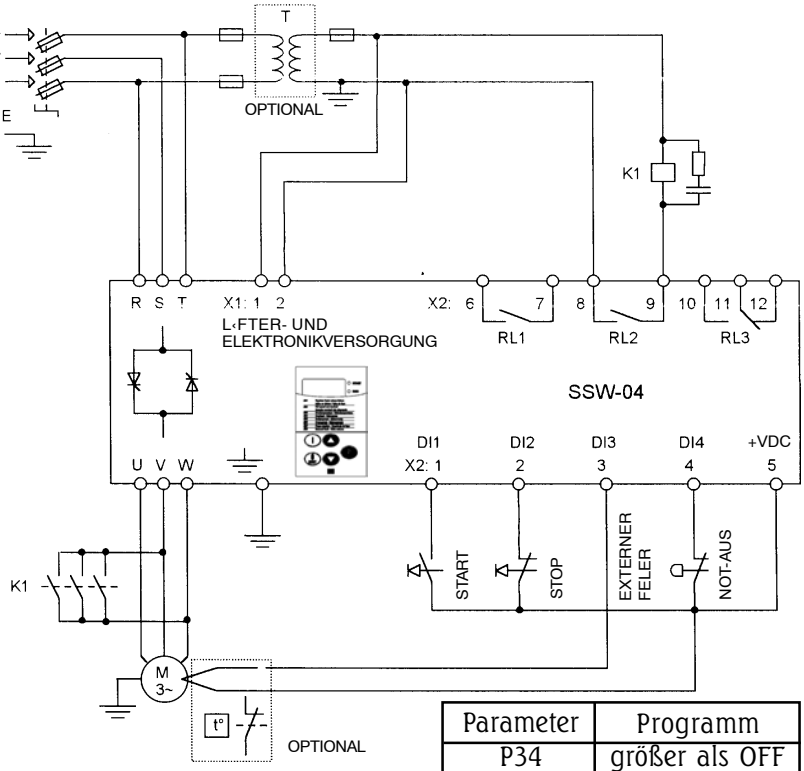
HINWEIS!

Um den elektronischen Motorüberlastungsschutz auch bei aktivem Bypass zu ermöglichen, müssen die Stromwandler (CT) wie in obiger Schaltung installiert und angeschlossen werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.6 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT DREI STEUERLEITUNGEN UND DC-BREMSUNG



Parameter	Programm
P34	größer als OFF
P35	lastabhängig
P52	3
P53	4
P54	2
P55	3
P61	OFF

HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.

Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.

Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

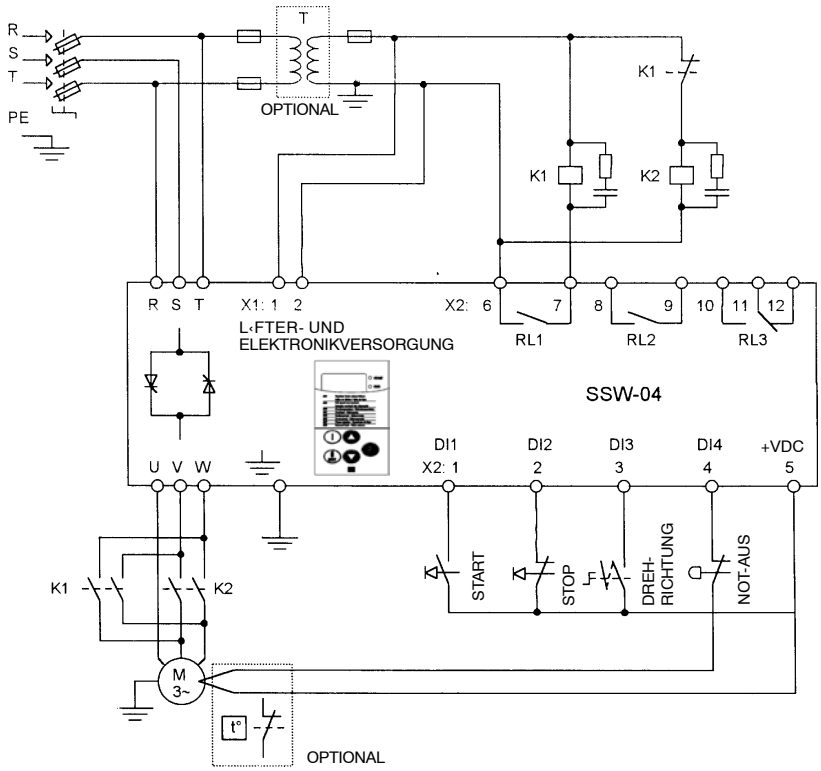
HINWEIS!

Für die Gleichstrombremsung können die 3 Kontakte des Schütz K1 parallel geschaltet werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.7 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN MIT DREI STEUERLEITUNGEN UND DREHRICHTUNGS-UMSCHALTUNG DES MOTORS



Parameter	Programm
P04	OFF
P51	3
P53	4
P54	4
P55	3
P61	OFF

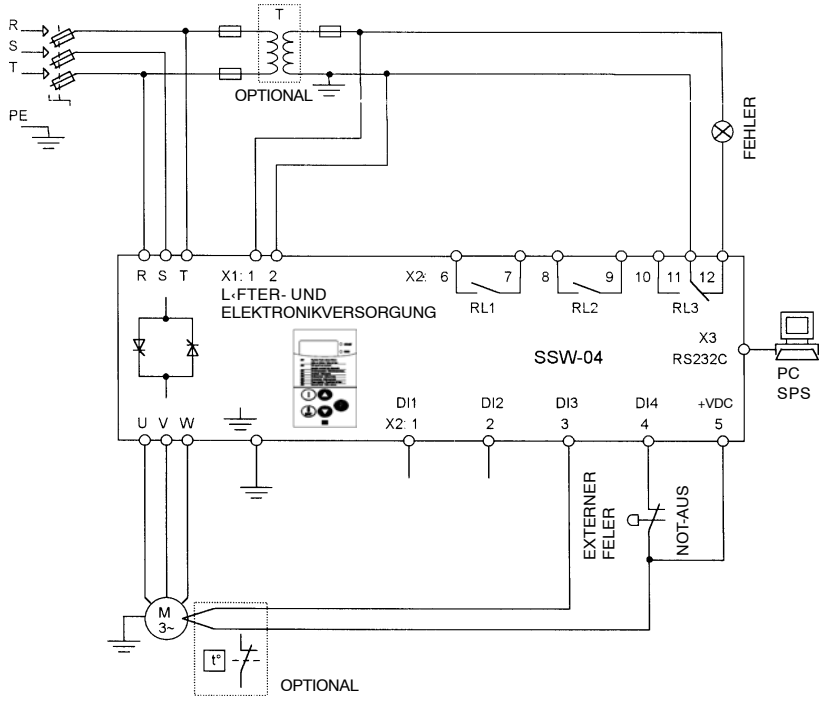
HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Superflinke (gR) Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.
Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.
Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.8 APPLIKATIONS-BEISPIEL: ANSTEUERUNG MIT PC ODER SPS



Parameter	Programm
P54	2
P55	3
P61	ON
P62	ADDRESSE

HINWEIS!

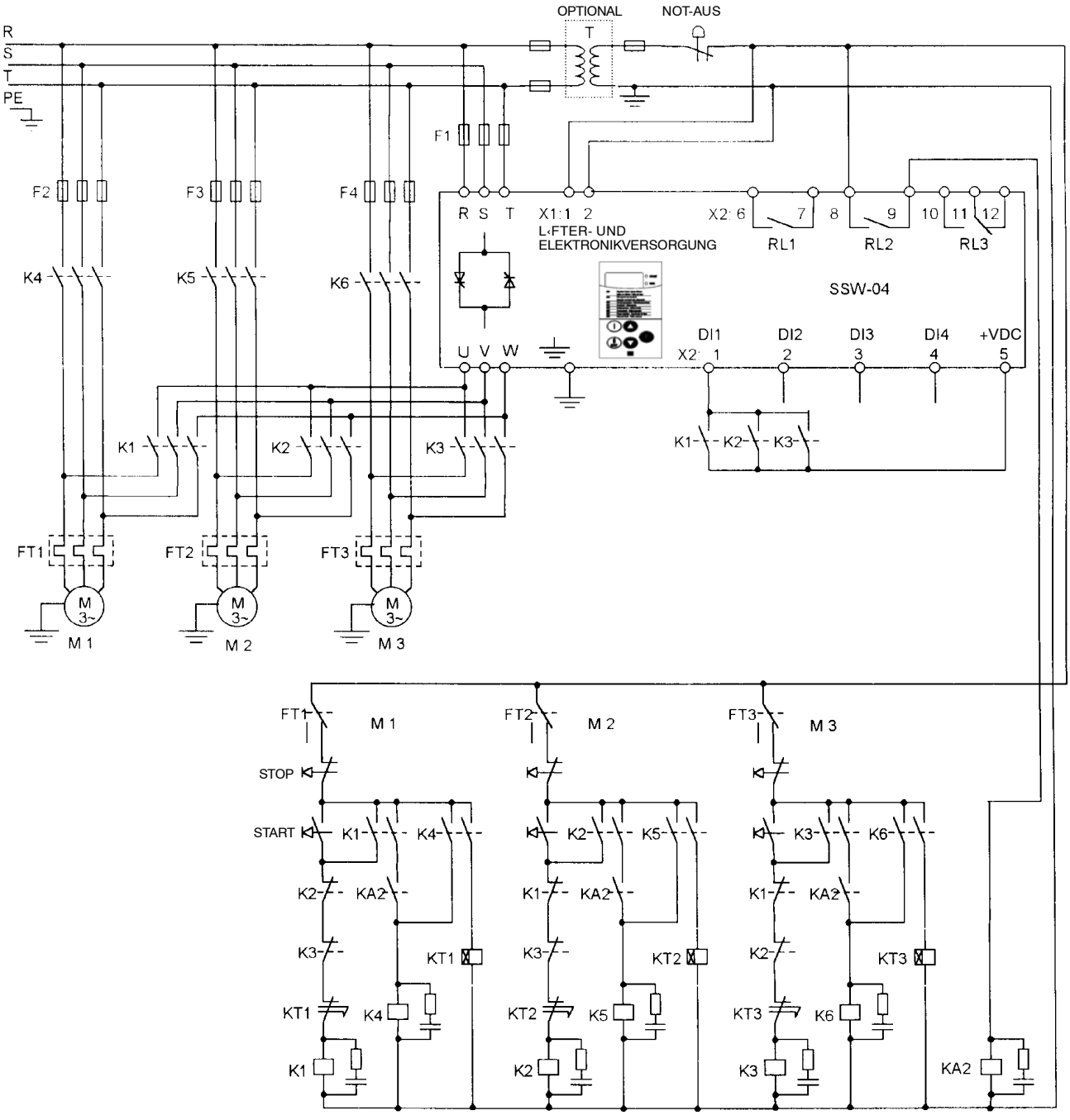
Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.
Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.
Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

Schließen Sie einen PC oder eine SPS über Klemmeleiste X3 (RS 232C) an das Control Board an.

HINWEIS!

Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

9.9 APPLIKATIONS-BEISPIEL ANSTEUERUNG ÜBER STEUERKLEMMEN FÜR EINEN SSW-04 MITDREI MOTOREN



HINWEIS!

Es ist notwendig Sicherungen oder Trennschalter zu verwenden um die Installation zu schützen. Halbleiter (gR)-Sicherungen sind nicht nötig für den Betrieb des SSW-04, aber sie sind notwendig zum Schutz der Leistungshalbleiter.
Der Transformator "T" ist optional und muss eingesetzt werden wenn die Netzspannung nicht der Elektronik- und Lüfterspannung entspricht.

Für einen umfassenden Motor- und Wicklungsschutz wird empfohlen Motoren mit eingebautem Klixons zu verwenden. Diese Temperaturschalter können über (DI3) im SSW-04 ausgewertet werden (externer Fehler). Wird die Auswertung nicht benutzt, muß DI9 (X2:3) an +24 VDC (X2:5) angeschlossen werden.

Motorsicherungen normale Ausführung (gL).

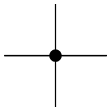
Installieren Sie je ein thermisches Überlastrelais je Motor.

HINWEIS!
Schütz "K1" ist erforderlich um den Motor zu schützen, falls ein Phasenausfall am Motor durch einen Fehler im Leistungsteil des SSW-04 auftreten sollte.

HINWEIS!
Der Soft-Starter muß den kompletten Start-Zyklus abgeschlossen haben, dann erst darf der nächste Motor gestartet werden.

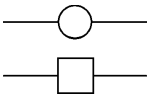
9 ANHANG

9.10 SYMBOLE

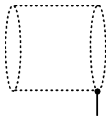


elektrische Verbindung von zwei Leitern

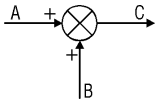
Baugruppen Begrenzungslinie



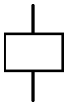
Klemmen für Anschlüsse



Signal-Schirmung



A + B = C



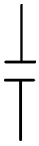
Schütz-Spule

Schließer, in Ruhe offen (NO)

Öffner, in Ruhe geschlossen (NC)

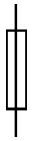
Anzeigelampe

Widerstand

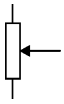


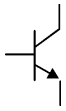
Kondensator

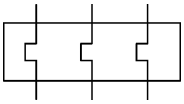
9 ANHANG

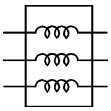

Sicherung

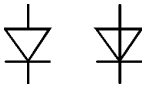
Thyristor/SCR


Potentiometer

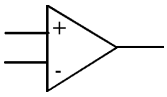

Bipolarer Transistor


elektrothermischer Überstomauslöser (Bimetall)

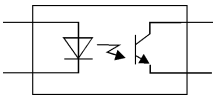

3-phasige Drossel (Induktivität)

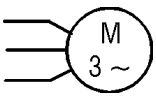

Diode

Varistor (MOV)

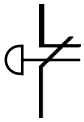


Operationsverstärker

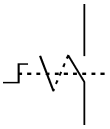

Optokoppler



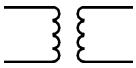
3-Phasen-Motor


NOT-AUS-Schalter

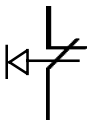
9 ANHANG



Tastschalter mit Raststellung

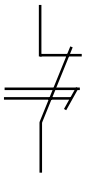


Transformator



Tastschalter mit Öffner, in Ruhe geschlossen (NC)

Tastschalter mit Schließer, in Ruhe offen (NO)



verzögerter Schalter

10 GARANTIE

GARANTIE BEDINGUNGEN FÜR SOFT-STARTER SSW-04

WEG INDÚSTRIAS LTDA - AUTOMAÇÃO

WEG garantiert für Sanftanlaufgeräte gegen Produktionsfehler und Material unter folgenden Bedingungen:

1.0 - Die Gewährleistungen erlangen nur Gültigkeit, wenn der Käufer sofort nach Empfang des Produktes, eine gründliche Überprüfung durchführt unter Berücksichtigung der Eigenschaften, Einstellungen, des Betriebes und der Wartung. Teilt der Käufer innerhalb von 5 Tagen keine Beanstandungen mit, wird das Gerät vom Käufer als fehlerfrei geliefert und akzeptiert angesehen.

2.0 - Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate, beginnend mit dem Rechnungsdatum und endet spätestens vierundzwanzig Monate nach dem Herstellungsdatum, das auf dem Typenschild des Produkts angegeben ist.

3.0 - Falls während der Gewährleistungsfrist Reparaturen am Sanftanlaufgerät durchgeführt werden müssen, werden diese von WEG ausgeführt bzw. von einem von WEG autorisierten Partner.

4.0 - Im Falle eines Garantieanspruchs muss das Produkt für eine ausreichend große Zeitspanne dem Lieferanten für die entsprechenden Reparaturen zur Verfügung gestellt werden.

5.0 - WEG Automação, oder eine von WEG Automação autorisierte Servicestelle wird das zugeschickte Produkt auf Garantieansprüche überprüfen und in gegebenen Falle, alle Reparatur- und Ersatzkosten tragen, mit Ausnahme von unter Punkt 7.0 aufgelisteten Kosten.

6.0 - Die Haftung im Rahmen dieser Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf Reparaturen, Änderungen oder Ersatz des gelieferten Produkts. WEG übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Dritten oder anderen Geräten, Einrichtungen oder Anlagen. Es wird auch keine Haftung für Gewinnverluste oder andere sich ergebende oder darauf folgende Schäden übernommen.

7.0 - Andere Ausgaben wie Fracht-, Verpackungs-, Ausbau-, Einbau- und Programmierungskosten werden allein vom Käufer getragen, einschließlich Vergütungen, Reise- und Beherbergungskosten des Servicepersonals, falls ein Besuch vor Ort erforderlich sein sollte oder wenn er vom Käufer beantragt wird.

8.0 - Von dieser Gewährleistung sind alle Bauteile ausgeschlossen, die im normalen Gebrauch einem Verschleiß ausgesetzt sind, oder die durch ungeeigneten oder nachlässigen Betrieb, oder durch eine nicht einwandfreie Programmierung, Wartung oder unsachgemäße Lagerung beschädigt werden. Von dieser Gewährleistung sind auch alle Schäden ausgeschlossen, die durch Betrieb in ungeeigneten Umgebungen chemischer, elektrischer, mechanischer oder atmosphärischen Einflüssen verursacht werden.

9.0 - Von dieser Gewährleistung sind auch alle Bauteilfehler ausgeschlossen, die als Verschleißteile angesehen werden, wie Gummi- und Kunststoffteile sowie der Ersatz von Glühlampen, Sicherungen usw.

10.0 - Der Garantieanspruch ist sofort ungültig, wenn der Käufer ohne vorherige schriftliche Genehmigung von WEG am fehlerhaften Produkt Änderungen ausführt oder von Dritten ausführen lässt.

11.0 - Reparaturen, Änderungen oder Ersatz von fehlerhaften Bauteilen unterbrechen bzw. verlängern die vorgesehene Gewährleistungsfrist nicht.

12.0 - Alle Anfragen, Beanstandungen, Mitteilungen usw., die sich auf das Produkt oder den Service während der Gewährleistungsfrist beziehen, müssen schriftlich an folgende Adresse gerichtet werden:
WEG Automação, Att.: Servicing Department, Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000, 89256-900-Jaraguá do Sul – SC – Brazil, Fax 0055 47 3724200, e-mail: astec@weg.com.br

13.0 - Die von WEG gegebene Gewährleistung gilt nur unter Einhaltung der Allgemeinen Betriebs-, Wartungs-, Installations- und Inbetriebnahmehinweise und ist der allein gültige Garantieschein.